Elektronik in Hobby und Beruf März/April 1979 Nr. 3/4 DM 4,50

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik

Österreich öS 38, Schweiz sfr 5,00, Luxemburg lfr. 80, Niederlande hfl 5,50

Titelstory Selbstbau

Enge Kontakte

Serie „Der Alleskönner“ Platinen

Chip-Fundamente

Test: PET 2001

Das PET-Ding

Alarm aus dem Computer

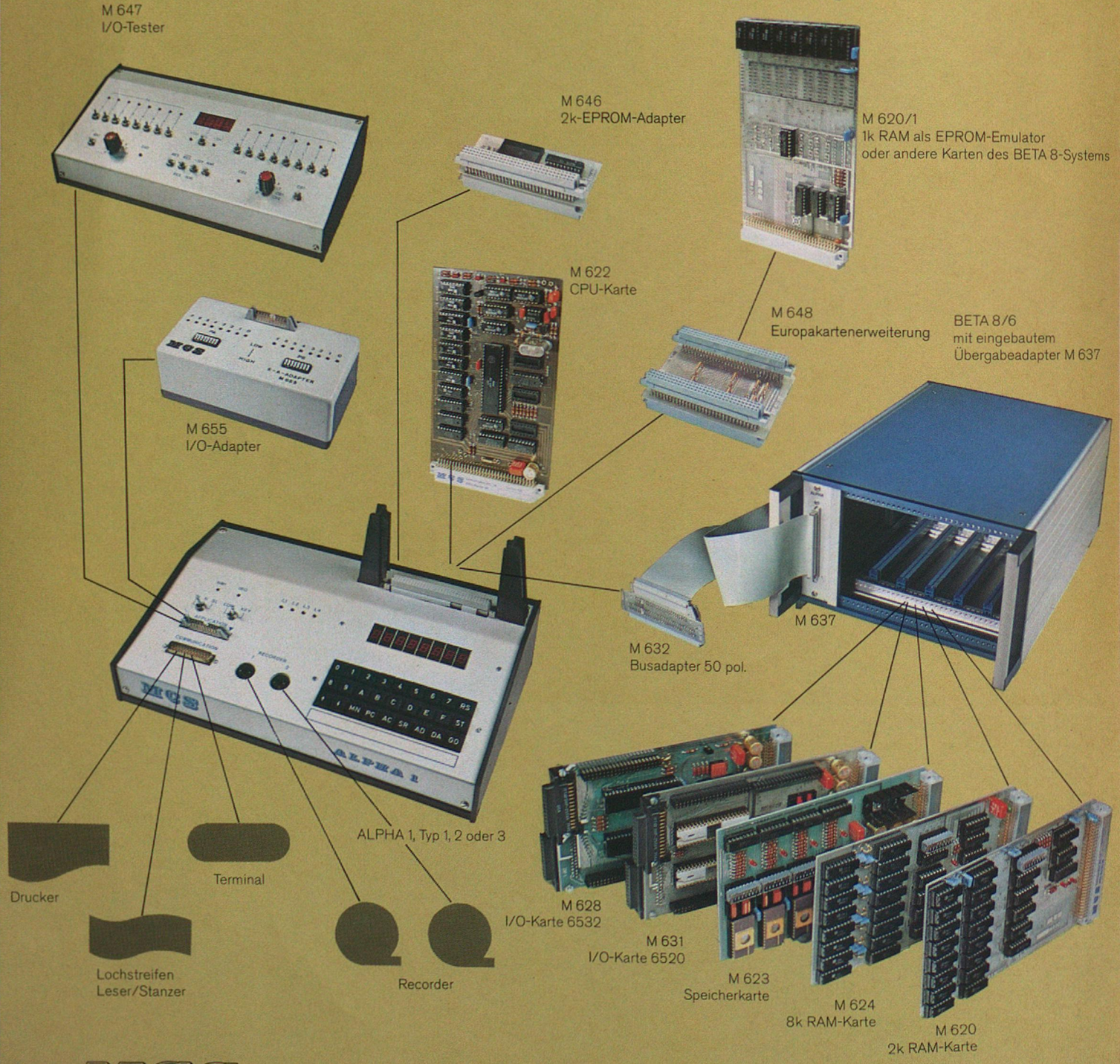
Sicherheits-Programm



MCS macht mehr

machen Sie mehr aus Ihrem Microcomputer ALPHA 1

Hier stellen wir Ihnen einige Erweiterungsmöglichkeiten vor:



MCS Fortschritt + Erfahrung · perfekt + preiswert

MCS Information und Vertrieb durch
Micronic-Computer-Systeme GmbH, Central-Flughafen Tempelhof, Tempelhofer Damm,
Einfahrt Paradestraße, 1000 Berlin 42, Tel. 030/6909494/5, Telex 0184187 voco d

Wir stellen aus: Hobby-tronic '79, 7.-11. März 1979 Dortmund, Halle 5, Stand 5089

Power in der Hand

Taschenrechner der 80er Jahre werden noch attraktiver. Die akustische Eingabe ist im Vormarsch. Ist das Ende der Tasten in Sicht?

1972 führte Hewlett-Packard den „Meilenstein" HP-35 ein — und sechs Jahre später den in etwa vergleichbaren HP-31E: das Preisverhältnis ist jedoch 395 Dollar zu 60 Dollar zugunsten des 31E, der z.T. erheblich bessere Spezifikationen aufweist. Ein Datenspeicher des neuen Gerätes vereinigt etwa 22 000 Transistorfunktionen auf einem Chip, während es beim 35er höchstens 2560 waren.

Gewiß, Taschenrechner sind seit Jahren präsent — nicht nur im beruflichen Alltag. Sie vereinigen in sich eine derart hohe Leistungsfähigkeit, daß man meinen könnte, jetzt geht's langsam nicht mehr weiter, bezogen auf die Anzahl und Belegung der Tasten, Speicherfähigkeit und Volumen des Gerätes. Doch maßgebende Leute bei HP sehen für die nächsten Jahre eine weitere Verzehnfachung der Geräteleistung. Das nächste Hindernis in der Entwicklung ist einmal das Tastenfeld. Die Lösung sieht man hier ganz konkret in der akustischen Dateneingabe. Und wenn man bedenkt, daß die Datenausgabe beim Taschenrechner sich seit „ewigen Zeiten" nicht geändert hat, dann ist eine volle alphanumerische, vielleicht mehrzeilige Anzeige diskussionsfähig. Und wenn man z.B. einen großen Speicher benötigt, ist da vielleicht eine Infrarotverbindung zur externen Peripherie total utopisch? Es gibt zahlreiche Besitzer von Taschenrechnern, die diesen „aufgebohrt" haben und fast jede Art von Erweiterung durchspielen. Der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Auf geht's!

Speicher für alle

Time-Sharing bringt auch dem Privatmann viele Vorteile. Neben der Kostenersparnis und der erhöhten Leistungsfähigkeit ist auch eine einfache Dialogsprache möglich

Für zahlreiche Zweige der Wirtschaft ist das Time-Sharing, der vielen Benutzern mögliche Zugriff auf zentrale Computer- und Speicherleistung über die Telefonleitung, eine bereits seit langem erprobte und vorteilhafte Dienstleistung. Realistische Denkmodelle in den USA gehen schon heute davon aus, daß bei genügender Beteiligung, gewährleistet durch eine günstige Gebührenstruktur, eine effiziente Mehrfachcomputer-Staffelung auf der Dienstleistungsseite und eine problemlose Dialogsprache jedem privaten „Abonnenten" eine Leistungsfähigkeit zur Verfügung steht, die er selbst im eigenen Wohnzimmer nur schwer und kostspielig erstellen kann. Hinzu kommt, daß das Time-Sharing-Zentrum durchaus auch als Nachrichtenzentrale einsetzbar ist — man denke da nur mal in Richtung „Elektronische Post". Der einzelne Privatmann benötigt lediglich ein kleines Terminal und das Anschlußmodem. Ein Speichermedium wäre durchaus von Vorteil, um übersandte oder abgefragte Daten und Nachrichten permanent zu speichern, damit die Leitung nicht unnötig beansprucht wird. Geplante Leitungskosten in den USA: 10 DM für die erste Stunde und 4 DM für jede weitere.

Technisch ist ein solches Projekt sofort realisierbar. Es fragt sich z.B. nur, wie schnell die Bundespost hier positiv reagieren würde.

Fremdsprachenführer

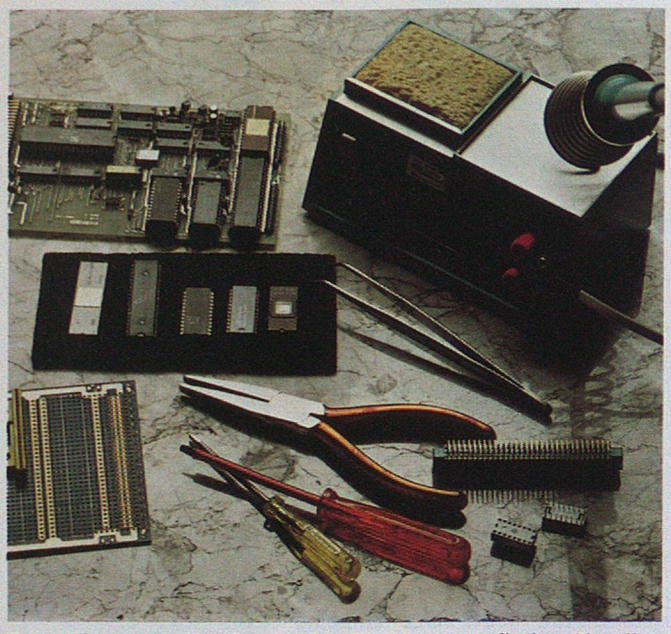
Den Übersetzer hat man jetzt in der Tasche. Mostek-Mikroprozessoren und Moduln erlauben ein Vokabular von 1500 Worten

Vor kurzem stellte Texas Instruments seinen „Speak and Spell" vor — er hilft z.B. angehenden Schülern beim Erlernen und Aussprechen vorerst englischer Wörter. Die deutsche Version folgt demnächst.

Doch wichtigere Hilfen sind in den USA im Anmarsch, und zwar Übersetzer im Taschenformat. Diese handlichen Geräte von der Größe eines Taschenrechners verfügen über eine Art Schreibmaschinentastatur, mit der der Anwender die Worte eingibt, die auf der Anzeige zusammen mit der gewünschten Übersetzung erscheinen. Das gilt gleichermaßen auch für spezielle Redewendungen oder Formulierungen. Angeboten werden in den Staaten z.Z. zwei Modelle, die jeweils den Mikrocomputer 3870 von Mostek einsetzen und durch Modultechnik ein austauschbares Fremdsprachenvokabular von 1500 Worten haben. Die Gerätepreise liegen knapp über 200 Dollar. Eines der Modelle nimmt gleichzeitig drei Moduln auf, kann zwischen den beiden Fremdsprachen variieren und gibt das Resultat sogar phonetisch aus. Verkauft werden sollen im Jahr 1979 mehr als 100 000 Stück — in den USA.

Nun, für Mikrocomputer gibt es damit ein weiteres Einsatzgebiet — ein gewiß interessantes sowohl für den Anwender als auch den Hersteller. Im Laufe der Zeit ausgereifte „Übersetzer" finden bestimmt ihre zahlreichen Liebhaber; erst recht dann, wenn eine saubere akustische Ausgabe zum Standard geworden ist und sich ganze Sätze ein- und ausgeben lassen.

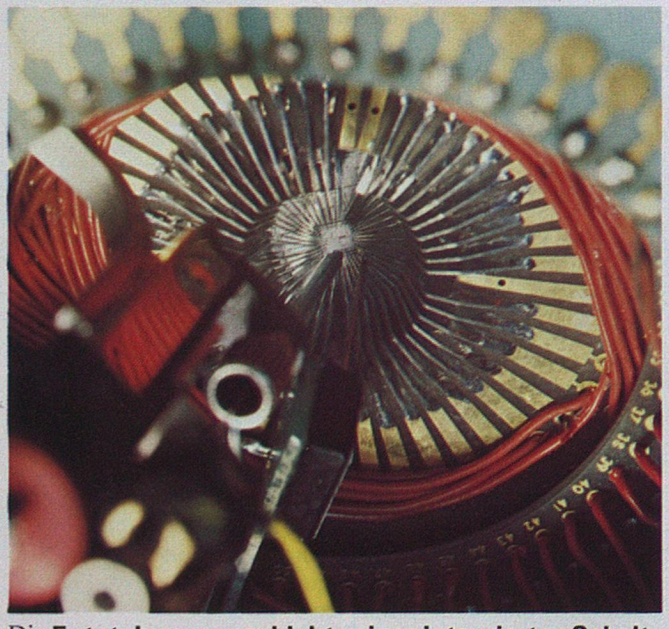
Elektronik in Hobby und Beruf · Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik



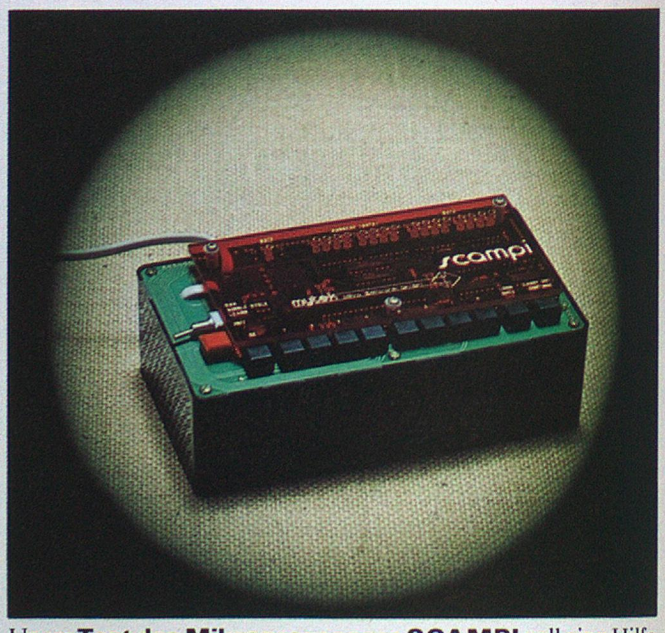
Zum Thema **Selbstbau oder Fertiggerät** finden Sie alles Wissenswerte in der Titelgeschichte „Enge Kontakte". Für Selbstbau-Fans enthält der Beitrag nicht nur wertvolle Tips und Hinweise, sondern auch eine Übersicht über die wichtigsten Mikroprozessorbausätze. **Seite 22**



Auf den **Test PET 2001** haben Sie sicher schon mit Spannung gewartet. Doch hier ist nun dafür der »CHIP«-Test „Das PET-Ding", der den PET aus der Sicht des Praktikers unter die Lupe nimmt. Daß der Prüfling nicht nur gute Seiten aufweist, ist klar. Doch lesen Sie selbst auf **Seite 36**



Die **Entstehungsgeschichte eines integrierten Schaltkreises** ist der Inhalt unserer Bildstory „Ein Computer zeichnet sich selbst". Diese Überschrift darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß am Anfang immer der Mensch mit seinem Ideenreichtum steht. Er gibt dann Arbeiten an den Rechner ab, der, so scheint es, sich selbst zeichnet. **Seite 41**

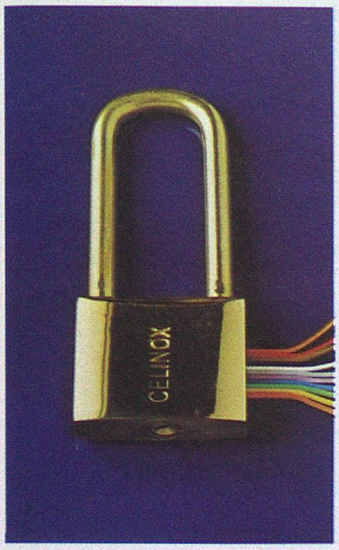


Unser **Test des Mikroprozessors SCAMPI** soll eine Hilfe für diejenigen darstellen, die als Einsteiger mit etwas Einfacherem und Preiswerterem beginnen möchten. Nicht ohne Grund heißt dieser µP „Der Handliche". Beim Auspacken erhält der glückliche Besitzer ein steckfertiges Gerät im Taschenformat. **Seite 62**

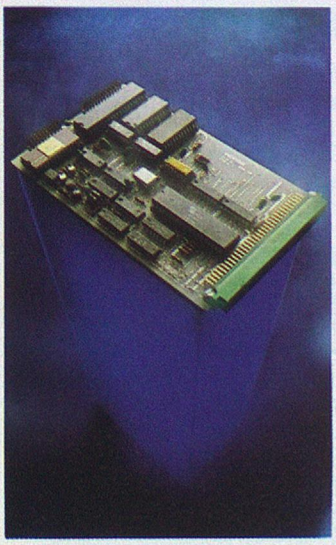
März/April 1979

CHIP

Nr. 3/4



Ein **Alarmgerät mit Mikroprozessor** beschreibt dieser Beitrag „Sicherheitsprogramm". Vorgegeben von der Redaktion ist das dazugehörige Listing für den Alpha 1, selbstgebaut werden muß nur noch die Schutzkontaktanordnung. **Seite 32**



Um den **Selbstbau eines Mikrocomputersystems** geht es im zweiten Teil unserer Serie „Der Alleskönner". Heute sind das alphanumerische Anzeigemodul und die Universaltastatur an der Reihe. **Seite 26**

Titelstory

Enge Kontakte 22
Selbstbau in Theorie und Praxis

Selbstbau

Platinen: Fundamente für Chips 26
2. Teil unserer Serie „Der Alleskönner"

Sicherheitsprogramm 32
Selbstbau eines Alarmgeräts mit dem Alpha 1

Programmierung

Programmservice

Der Byteleser 46

Zeit-Zählwerk 47

Programmstruktur 48
4. Teil unserer Serie: „Der Computer, das unbekannte Wesen"

Lehrprogramm 58
3. Teil und Schluß unserer Serie „Die Lernmaschine"

Anwendung

Datenfunk 20
Funkamateure und Datenübertragung

Das PET-Ding 34
Test PET 2001

Modulare Verführung 52
Serie „Von Alpha bis Omega" (4): Test ESCO

Der Handliche 62
Test Scampi

Rubriken

Trends 5

Leitartikel: Monats-Takt 6

Briefe 6

Mosaik 13

Leserforum 16

Bildstory: Der Computer zeichnet sich selbst 41

Neu im Bücherboard 68

Neu am Markt 70

Weiterbildung 76

Club-Ecke 81

Denkware 80

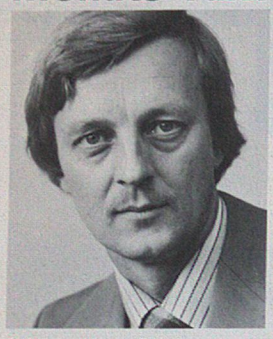
CHIP-Lexikon 83

Vorschau auf CHIP 5/79 88

Impressum 88

EDITORIAL

Monats-Takt



Günter Knauft

Lieber »CHIP«-Leser! Ab Mai ist es soweit: »CHIP« erscheint monatlich. Verlag und Redaktion haben diese Entscheidung getroffen, um Ihnen in Zukunft doppelt so oft und damit auch doppelt so schnell Informationen, Beiträge, Tests und Software liefern zu können. Heftpreis und redaktioneller Umfang bleiben dabei unverändert. Mit ein Grund für die schnelle Umstellung auf monatliches Erscheinen war auch der immer wieder vorgetragene Wunsch von seiten der Leser, der in der »CHIP«-Redaktion ein offenes Ohr fand.

Das Leitthema dieses Heftes lautet „Selbstbau". Und das nicht ohne Grund. Ist doch ein großer Teil unserer Lesergemeinde aktiv am Basteltisch, also kreativ auch bei der Hardware. Dabei reicht die Skala vom Anschließen des Netzkabels bis hin zum selbständigen Entwurf und Bau eines Computers.

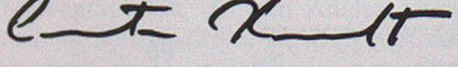
In Zukunft finden Sie daher in »CHIP« noch mehr als bisher Bauanleitungen aller Schwierigkeitsgrade. Viele dieser Beschreibungen wurden von Lesern, also von Ihnen, eingesandt. Darauf sind wir besonders stolz — zeigt diese Tatsache doch, daß »CHIP« „im Feld" nicht nur gelesen, sondern auch ausgewertet wird. Dort also entstehen (teilweise schon fertigungsreife) Lösungen täglich auftretender Probleme. Dazu gehört z.B. eine mikroprozessorgesteuerte Alarmanlage.

»CHIP« würde sich übrigens freuen, Sie anläßlich der Hobby-tronic '79 (7. bis 11. 3.) in Dortmund am Stand begrüßen zu dürfen. Als besonderer Leckerbissen ist dort unser „Alleskönner" zu finden, dessen Bauanleitung in Heft 1/2-79 begann.

Für Fragen zu diesem Gerät steht außerdem der Autor dieses Beitrags den Besuchern Rede und Antwort.

Auf Wiedersehen also in Dortmund.

Bis dahin Ihr



Briefe

Software

Meiner Meinung nach verlagert sich der Schwerpunkt immer stärker zur Softwareforschung, -entwicklung. Bei einer Systementwicklung nimmt das Betriebssystem 80% der Kosten in Anspruch. Der Laie wird immer mehr mit dem Computer konfrontiert; für ihn können Softwarekenntnisse nur zum Vorteil sein, während Hardwarekenntnisse sich für ihn nicht bezahlt machen.

Reinh. Oechtering, Detmold

Empfindliche Lücke?

CHIP füllt sicher eine empfindliche Lücke - anders wäre auch der sichtliche Erfolg nicht denkbar. Ich möchte mich anderen Mitabonnenten anschließen und anregen, mehr auf Fertiggeräte und -systeme einzugehen und damit auch dem Anwender etwas mehr zu bieten - etwa in der Linie der beiden Aufsätze von Oskar Mild in Heft 1/2-79 - und sehr entschieden mit Preisangaben, die m.E. Preise drücken helfen. Wie wär's z.B. mit einem Vergleich von solchen Rechnern, wie SOL 20, Cromemco, The General Polymorphie usw., in Kombination mit Plotter, Grafikgerät, Input-Digitalisierer, auch Schreibmaschine? Und im Vergleich mit Systemen von HP, Wang, usw.? Das würde auch viele von denen ansprechen, die sich weniger für Eingeweihte als für die Nützlichkeit eines Computers in der Anwendung interessieren.

Dr. R. Max Nag, Oberpfaffenhofen

Interface

Es war höchste Zeit, daß Sie endlich mit der ersten Bauanleitung rausrückten. Das Kassetteninterface war für den Anfang eine gute Idee. Da ich 8080-Fan bin, finde ich das Pro-Mille-Spielprogramm für mich wie maßgeschneidert. Die Zeitschrift gefällt mir immer besser.

Gerhard Rubel, Muggensturm

µP für Amateurfunk

Als Neuling auf dem Gebiet der Mikroelektronik bin ich sowohl mit dem Inhalt als auch mit der Aufmachung sehr zufrieden. Mir gefallen vor allem die Bildstories, die "Mikroprozessoren ohne Geheimnisse", "Der Computer, das unbekannte Wesen" und am meisten die Beiträge über die programmierbaren Taschenrechner. Eine ungefähre Preisangabe bei einigen Geräten (wie bei Test "6 Asse") wäre wünschenswert. Bei den Tests "Von Alpha bis Omega" muß ich mich immer mit dem CHIP-Lexikon durchschlagen. Als Amateurfunker würde ich mich auch freuen, wenn Sie ab und zu einmal eine Seite über den Einsatz von µP und µC im Amateurfunk bringen würden. Für einige der 30 000 lizensierten Amateurfunker in der Bundesrepublik wäre dies bestimmt eine willkommene Ergänzung Ihrer Zeitschrift. Mein Einstieg in die Mikrocomputertechnik fängt gut an. Danke! Nur weiter so!

Joachim Lange, Marktrodach

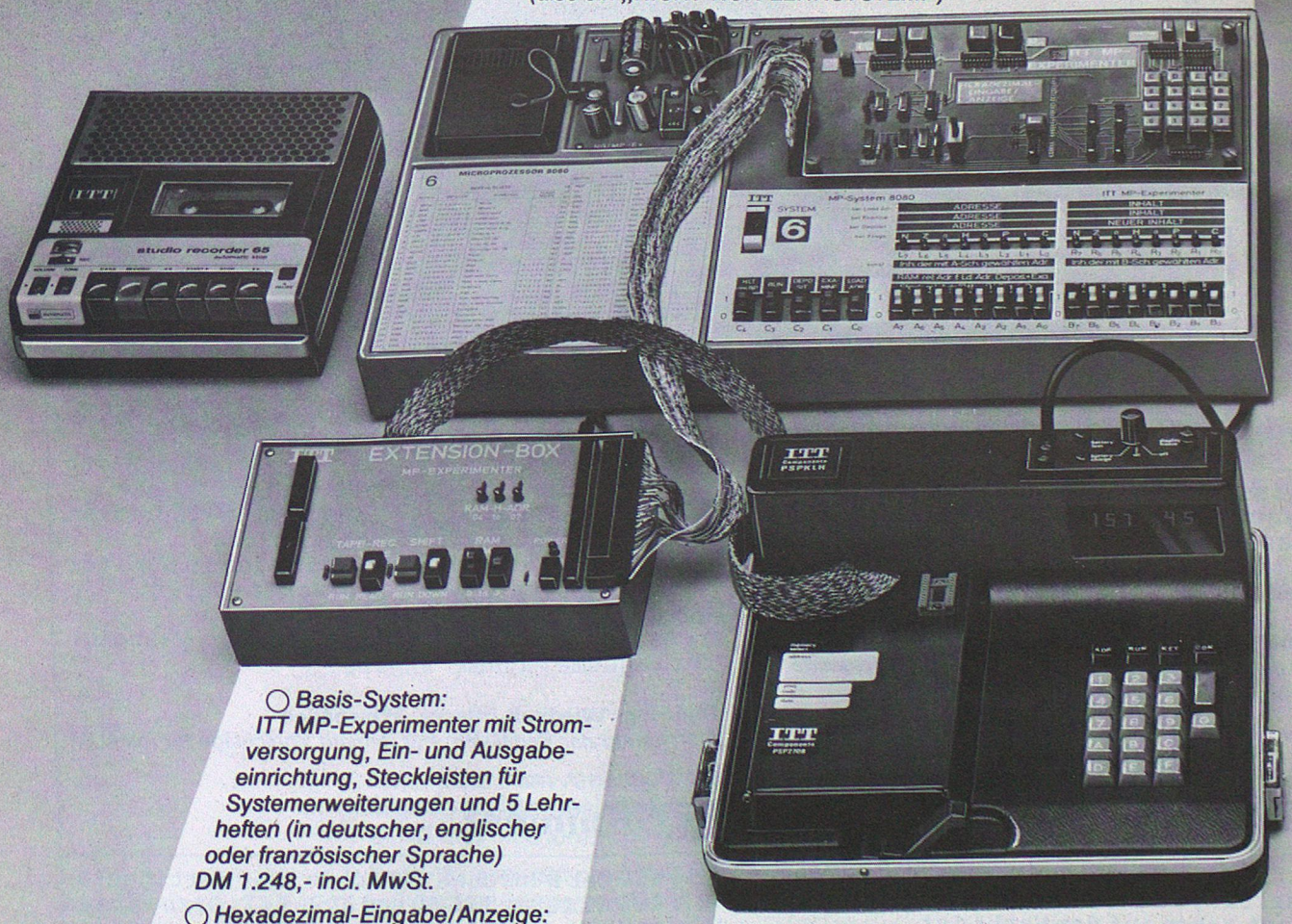
Anmerkung der Redaktion: Themen für Amateurfunker kommen.

µP Technik der Welt

Mikroprozessoren - Mikrorechner
Erlernen Sie die Technik
von morgen mit dem

ITT MIKRO-PROZESSOR LEHRSYSTEM

Die durchdachte Konzeption (zum Patent eingereicht) bietet über Zusatzausrüstungen den nahtlosen Übergang von der Lernphase in den praktischen Anwendungsbereich (also ein „NICHT-NUR-LEHRSYSTEM!")



○ *Basis-System:*
ITT MP-Experimenter mit Stromversorgung, Ein- und Ausgabeeinrichtung, Steckleisten für Systemerweiterungen und 5 Lehrheften (in deutscher, englischer oder französischer Sprache)
DM 1.248,- incl. MwSt.

○ *Hexadezimal-Eingabe/Anzeige:*
Erlaubt eine schnelle Eingabe von umfangreichen Programmen
DM 198,- incl. MwSt.

○ *Extension-Box: In Verbindung mit einem handelsüblichen Cassetten-Recorder können Daten abgespeichert und wieder eingelesen werden. Weitere Funktionen: RAM-Erweiterung, Verschieberoutine für Programmblöcke, zusätzliche I/O-Ports, Benutzung eines USER-PROMs DM 348,- incl. MwSt.*

○ *PSEUDO-PROM mit Keyboard-Loader:*
1 K batteriegepufferte CMOS-Anordnung, die in einem Prozessor-System die Eigenschaft eines ROMs bzw. RePROMS übernehmen kann. Als Ladeeinrichtung dient der Keyboard-Loader.
1 K-PSEUDO-PROM: DM 1.084,- incl. MwSt.
Keyboard-Loader: DM 1.573,- incl. MwSt.

INFORMATIONSSCHECK Bitte einsenden

Name

Straße Q 19

Wohnort

ITT Fachlehrgänge · Postfach 1570 · 7530 Pforzheim
Schweiz: ITT Fachlehrgänge · Brandschenkestr. 178 · CH-8027 Zürich
Österreich: ITT Lehrmittel · Schottenfeldgasse 13-15 · A-1070 Wien

Ihr Partner in der Ausbildung

Fachlehrgänge

ITT

REFA mit µP

Zeigen Sie doch mal eine µP-Anwendung bei Refa-Zeitstudientafeln auf. Gibt es Systeme, die eine Einzelzeiterfassung ermöglichen? Bedingung: Leistungsgradbeurteilung je 5 Zahlen, Berechnung t_9, ε usw. bei Abschluß der Zeitaufnahme beendet, reproduzierbarer Ausdruck aller Ablaufabschnitte.

Karlheinz Demmert, Nürnberg
Anmerkung der Redaktion: Hat jemand unter den CHIP-Lesern da schon Erfahrungen gemacht? Bitte melden.

TI-59 Programme

Möchte Programme austauschen. Gibt es User-Club? Werden auch Programme für TI-59 oder TI-58 veröffentlicht?
Habe u.a. anzubieten: Spiel: Mastermind (bis 9 Stellen/9 Farben/mit und ohne Doppelte bzw. Leerstellen), Regelungstechnik: Z-Transformation: Wandelt gebr. rat. Polynom in S in ein gebrochen rationales Polynom in (Z^{-1}) um.
Fourier Transformation (Harmonische Analyse) und vieles mehr.

Christian Mahr, Darmstadt
Anmerkung der Redaktion: Anfragen für Herrn Mahr leitet die CHIP-Redaktion gern weiter.

Schach

Bitte bringen Sie einen ausführlichen Bericht über die auf dem Markt befindlichen Schachcomputer. Was können diese Geräte und was nicht? Den Bericht müßte schon ein guter Schachspieler schreiben.

Wolfgang Moderau, Frankenau
Anmerkung der Redaktion: Schauen Sie bitte in die folgende CHIP-Ausgabe.

Freizeit-Modul –7

Nach meinen Erkundigungen ist das Freizeit-Modul -7 in Deutschland nicht erhältlich. Nun wäre ich Ihnen für eine Versandadresse für das Modul -7 sehr dankbar, da es anscheinend lt. Beitrag von H. Wriedt schon auf dem Markt ist.

Michael Klitzke, Lüdenscheid
Anmerkung der Redaktion: Laut Auskunft von Herrn Nielsen bei Texas Instruments in 8050 Freising, Haggertystraße 1, Abt. ECD, Tel. (0 81 61) 8 01, ist das Modul in Fachabteilungen der Warenhäuser sowie im Fachhandel erhältlich. Falls doch nicht, möge man sich direkt an die obige Adresse wenden.

Giganten

Berichten Sie bald mal wieder über die Entwicklung auf diesem Gebiet bei den drei Giganten.
Ansonsten kann ich Sie zu Ihrem CHIP nur beglückwünschen.
Gerade das Heft 1/2-79 hat mir besonders gut gefallen. Weiter so.

Thomas Stier, Hövels

Literatur

Folgender Literaturhinweis erscheint mir gut und preiswert: B. S. Gottfried, Programmieren mit BASIC/Theorie und Anwendung (übersetzt von Prof. R. E. Ziethen), Mac Graw-Hill Book Comp. Düsseldorf 1978 Reihe "Schaum's Outline". 238 Seiten DIN A4, mit Übungen und Lösungen (!) 27,80 DM.
Mathematik mit BASIC-Programmübungen:
W. S. Dorn - D. D. Mc Craken "Introductory Finite Mathematics with Computing", John Wiley & Sons, Inc. New York 1976, 450 Seiten, brosch. 22,80 DM.
Wer Spaß hat, mathematische Probleme mit BASIC anzugehen und Übungen zu lösen (Lösungen z.T. angegeben), dem sei dieses Buch empfohlen.

Prof. Dr. H. W. Hennicke, Clausthal-Zellerfeld

µC für den Beruf

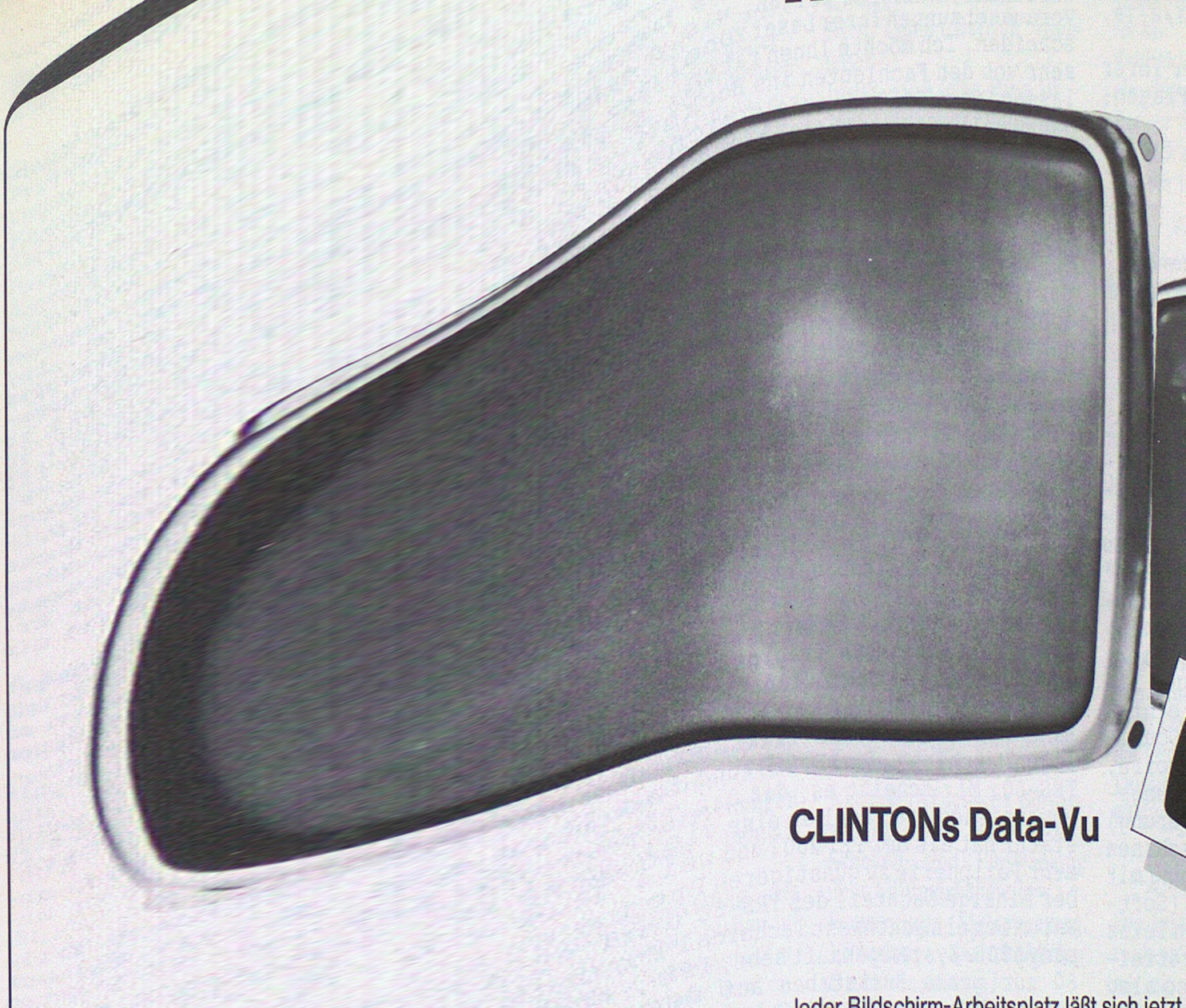
Im Ingenieurbüro programmiere ich komplizierte technische Berechnungen. 960 Schritte (wahlweise 10 Speicher/80 Schritte) des TI-59 mit PC-100 reichen nicht aus. Größerer Tischrechner (z.B. TI SR-60A) ist z.Z. für unsere Firma zu teuer. Vielleicht ist ein Kompromiß mit einem µC-System möglich.
Für Beruf und Hobby wünsche ich mir daher:
1. Ausführliche Informationen über preiswerte µC-Anlagen mit Bildschirm (wie bisher PET), wie z.B. TRS-80 von Radio Shack.
2. Ob grafische Darstellung (statisch/beweglich) von Kurven, Kreis vorhanden ist? usw.
3. Anschluß an eine elektrische Schreibmaschine als Drucker - ist es möglich?
Elektrische Schreibmaschinen sind im Büro vorhanden - man kann teueren Drucker sparen.
4. APL-Sprache; ein Kurs in Kürze.
5. Anschluß zusätzlich nur "Rechner-Tastatur" für bequeme mathem. Angabe.

Dipl.-Ing. Wladimir Pfleger, Wiesbaden
Anmerkung der Redaktion: Hat jemand Vorschläge für Punkt 3?

PET-Kummer

Viele Leser wünschen Berichte über Fertiggeräte, wie PET 2001, TRS 80 und APPLE II. Dazu wäre es aber meiner Ansicht nach wichtig, Leserumfragen zu machen. Möglichst viele Besitzer dieser Fertigcomputer sollten ihre Erfahrungen bekannt geben können, um auch negative Punkte dieser Geräte aus der Praxis an alle jene weitergeben zu können, die sich Gedanken machen über die Anschaffung eines Mikrocomputers. Ich selbst bin PET-Benützer und habe bereits mit zwei Geräten meine Erfahrungen gemacht. Das Konzept des PET ist ausgezeichnet, leider sind das Kassettengerät und vor allem die Steckverbindungen schwerwiegende Minuspunkte. Vor allem die Stecker verursachen sehr oft Fehler, die ein ungetrübtes Arbeiten mit dem PET unmöglich machen. Ladefehler, unberechtigte Fehlermeldungen und Bildschirmausfall sind dann die häufigsten Auswirkungen. Auf solche Mängel sollte man unbedingt hinweisen.

Heinz Bösch, St. Gallen/Schweiz



CLINTONs Data-Vu

Jeder Bildschirm-Arbeitsplatz läßt sich jetzt
augenfreundlich gestalten.
CLINTONs Monitorröhren schaffen die Vorau

z. B. **Data-Vu** beseitigt preiswert Reflexionen un
auf der Bildschirmoberfläche nach einem ne

z. B. **Data-Star** - eine Bildschirm-Phosphorkomb
bietet erhöhten Kontrast bei hoher Umgebu

CLINTONs Monitorröhren gibt es für jeden A
in den Größen 3-23". Zum Schutz am Arbeit
verschiedene Implosionsarten lieferbar.



Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage
Telefonservice: 0 41 06/612-252 oder das nächst

NEYE ENATECHNIK

ALFRED NEYE - ENA

Zentrale: Schillerstraße 14, 2085 Quickborn, Telefon Sa.-Nr.: 0 41 06/612-1, Telex
Hannover 05 11/88 60 86 | Düsseldorf 02 11/66 61 45 | Darmstadt 0 61 51/2 64

Sehr zufriedenstellend

Seit dem großen Ansturm der Mikroprozessoren und Mikrocomputer auf dem deutschen Markt hat sich mein Interesse, teils aus Hobby und teils aus beruflichen Gründen, auf diesem Gebiet ausgebreitet. Bislang konnte ich aber keine für mich befriedigende Literatur über diese elektronischen Errungenschaften finden. In diesen Tagen wurde ich nun zufällig durch einen Arbeitskollegen auf Ihre Zeitschrift CHIP aufmerksam und besorgte mir die Ausgabe 1/2-79. Mein Urteil:
sehr zufriedenstellend. Als neuer Leser Ihrer Zeitschrift habe ich nun folgende Fragen:
1. Seit wann existiert CHIP?
2. Sind frühere Ausgaben (wenn möglich ab Erscheinungsbeginn) noch erhältlich?

Gerd Hübner, Oberursel/Ts.
Anmerkung der Redaktion: zu 1: Exakt seit dem 7. September 1978 (am Kiosk). zu 2: Ja. Schreiben Sie an den Leserservice der CHIP.

Bitiotie

In den "Trends" (CHIP 1/2-79) schreiben Sie einen boshaften "Leitartikel" contra 16-bit-Prozessoren, und den Halbleiterherstellern - geringer Bedarf, Anwendungen mit 8-bit-Maschinen bereits abgedeckt, trotzdem "große Siegerkür" bei den Herstellern. Schade, wie Ihnen ein solcher Lapsus an dieser Stelle passieren konnte: Sie unterscheiden weder zwischen 1- und 2-Adressen-Maschinen, noch berücksichtigen Sie die mit 16-bit-Prozessoren verbundenen einfacheren Softwarelösungen (ein Beispiel: Double Precision bei 18-bit-Prozessoren!). Ich hoffe, es war Ihnen bewußt, welche Programmierungs-Vereinfachung (andere Problemstrukturierung) 16-bit-Prozessoren als 2-Adressen-Maschinen (Wegfall der "Krücke" Akku!) in Verbindung mit einer Speicher-Speicher-Architektur (Softwareregister!) bringen (siehe TI 9900 von Texas Instruments), und wie sich die Kostenverteilung Hard- zu Software entwickelt - wieso also dieser "Trend"? Das Argument "der Entwickler müsse ohnehin zuviel Neues lernen" sticht in Ihrem Beitrag nicht, denn hier handelt es sich um (prozessorunabhängiges) Grundwissen - das seltsamerweise noch in keiner CHIP gebracht wurde. Alle Einführungsartikel im CHIP gingen bisher von einem 8-bit-Computer, 1-Adressen-Maschine und einer Register-Speicher-Architektur aus. Wieso? (dies verbaut das Know-how der Anwender für die kommenden Jahre).

Reiner Schneeberger, Unterföhring/München

Stundenplan per µC?

Ist es möglich, mit einem Mikrocomputer den Stundenplan einer Schule, mit Berücksichtigung aller Anforderungen (Klassenteilung, Freizeitwünsche, Raumbenützung, Zeiteinteilung usw.), zu erstellen und wie würde die dazu notwendige Software ungefähr ausschauen? Vielleicht ist es Ihnen möglich, durch Ihre Zeitschrift festzustellen, ob ähnliches und mit welchem Erfolg bereits gemacht wurde und dies zu veröffentlichen. Sicher wären die vielen Lehrer in Ihrem Leserkreis dafür dankbar.

Walter Spiegel, Dornbirn/Österreich
Anmerkung der Redaktion: Über Hinweise zum o.a. Thema würde sich nicht nur die CHIP-Redaktion freuen.

Kommentar aus den USA

Ich finde die Leserzuschriften besonders interessant, weil sie zeigen, wie sehr sich die Voraussetzungen Ihrer Leser voneinander unterscheiden. Ich möchte Ihnen raten, sich nicht zu sehr von den Fachleuten ins Bockshorn jagen zu lassen, wenn Sie eine erfolgreiche Zeitschrift haben wollen, denn es sind nicht die Fachleute, sondern die Laien, aus denen Ihr Publikum bestehen wird. Ich möchte Herrn Konrad Froitzheim in der Tat zustimmen, daß die "Trainers" als solche kaum interessant sind. Es ist allerdings wahr, daß sich einige, wie das KIM-System, auch weiterhin ausbauen lassen, aber es ist meines Erachtens besser, wenn man schon von Anfang an ein ganzes System im Auge hat.
Ihre Serie "Der Computer, das unbekannte Wesen" von Herrn R. Beuerlein finde ich als Einführung sehr gut, auch wenn er den Leser ein bißchen zu langsam an die Hauptsache heranzuführen scheint.
Hoffentlich wird Herr Beuerlein seine Serie mit ähnlichem Erfolg fortführen. Herr Mathae und Herr Zinn haben durchaus recht mit ihren Einwänden gegen den Artikel über die "Sieger-Kür" in Ihrem ersten Heft. Wie Herr Zinn behauptet, führen solche Benchmark-Programme "bei leicht abgewandelter Programmdefinition" zu völlig anderen Ergebnissen.
Mehrere Leser fordern Artikel über die zwei billigen Maschinen, den PET 2001 und den Radio Shack TRS-80. Mir scheint es, daß das TRS-80-System vorzuziehen ist, weil es eine viel bessere Tastatur hat als der PET 2001 und weil Radio Shack mehr Peripherie zu günstigeren Preisen bietet. Der einzige Nachteil des TRS-80 und der Grund, warum ich ein Southwest Technical Products Company 6800-System gekauft habe, ist, daß der TRS-80 nur große Buchstaben auf dem Bildschirm zeigt. Mit dem TRS-80-System kann man aber schneller anfangen, weil die Anfängerkonfiguration so billig ist. Der Meinung von Herrn Andreas Leser (Meiner Meinung nach krankt die ganze Computerwelle daran, daß keine "echten" Anwendungen da sind) kann ich widersprechen, indem ich auf das erste Heft des "Computer Information Exchange Newsletter" hinweise, so Bill Mc Laughlin erklärt, "we see word processing as the major use of small systems" (S. 1). Wie meine Kollegen an der Universität Yale beweisen können, ist "word processing" eine sehr aktuelle Anwendung für ein Computer-System. Ich glaube, daß jeder Akademiker, und eigentlich jedermann, der täglich eine Schreibmaschine benutzt, sofort an diese "echte Anwendung" für den Mikrocomputer denken wird. In fünf bis zehn Jahren wird, glaube ich, jeder Akademiker sein eigenes Textverarbeitungssystem haben, nicht bloß als Spielzeug, sondern ganz einfach, weil es einem soviel Arbeit erspart.
Nochmals, ich gratuliere Ihnen zu Ihrem zweiten Heft, und hoffe, daß Sie weiterhin große Erfolge haben werden.

Anthony J. Niesz, Yale University, New Haven/USA

Mosaik

Einen neuen Kurzkatalog mit Preisliste über die LSI-11-Mikrocomputer von **Digital Equipment** gibt die Firma Electronic 2000, München, heraus. Der Katalog enthält Kurzbeschreibungen und Abbildungen der LSI-11-Mikrocomputerkarten, Montageteile, Netzteile, Terminals, PDP-11/03-Mikrocomputer, PDP-11/03-Mikrocomputersysteme und der verfügbaren Software. Interessenten erhalten den Katalog auf Anfrage kostenlos. Kontakt: Electronic 2000 Vertriebs GmbH, Neumarkter Str. 75, 8000 München 80, Telefon: 0 89/43 40 61.

*

Schachcomputer scheinen der Deutschen liebstes Kind zu sein. Brancheninsider schätzen, daß allein das Weihnachtsgeschäft mit diesen Spielen bei 17 Mill. DM gelegen haben soll. Mehr über dieses Thema im nächsten »CHIP«.

*

RCA demonstrierte kürzlich ein Zusatzboard für den VIP Privat Computer, mit dessen Hilfe **Video-Darstellungen in acht Farben** möglich sind.
Die Grundausstattung des VIP von RCA war bisher auf schwarzweiße Anzeige auf einem Video-Monitor bzw. mit Hilfe eines externen Modulators auf einem Heimfernseher beschränkt. Das VP-590 Color Board ermöglicht dem Anwender die Auswahl aus drei Hintergrundfarben für die Anzeige. Anschließend kann er aus weiteren acht Farben eine als Vordergrund auswählen, und zwar für jeden der 64 Display-Bereiche. Jedes Bit, das in einem Bereich „eingeschaltet" wird, wird in der Vordergrundfarbe angezeigt, während die restliche Fläche in der Hintergrundfarbe verbleibt. Sowohl die Farben im Vordergrund als auch im Hintergrund können jederzeit gewechselt werden.
Die erforderliche Software-Unterstützung gibt CHIP-8C, eine Farbgrafik-Sprache, die zu der gegenwärtig im VIP verwendeten CHIP-8-Sprache aufwärtskompatibel ist. Der VP-590-CHIP läßt sich direkt in eine Fassung einstecken, die sowohl auf dem gegenwärtig produzierten VIP als auch bei zukünftigen Ausführungen vorhanden ist.
Kontakt:
RCA GmbH/Bereich Halbleiter
Justus-von-Liebig-Ring 10
2085 Quickborn-Hamburg
Tel. 0 41 06/20 01

*

Für den Bereich **Haustechnik sind neue Programme** erhältlich, die auf die Hewlett-Packard-Taschenrechner HP 67 und HP 97 zugeschnitten sind. Diese Programme eignen sich für die Gebiete:
Heizung: (Wärmebedarfsrechnung, Rohrnetzberechnung, Heizkörperauslastung usw.)
Lüftung: (Kanalnetzberechnung für runde und rechteckige Kanäle, Druckverlust Flexrohr usw.)
Sanitär: (Berechnung von Abwassernetzen, Gefälleberechnung usw.)
Akustik: (Akustische Berechnungen von Kanalnetzen, Schallab- und Einstrahlung über Lüftungskanäle usw.)
Rohrleitung: (Massenauszug, Ermittlung wirtschaftlicher Druckmesser usw.)
Zum Lieferumfang der Programme gehören die erforderlichen Magnetkarten, ausführliche Programmbeschreibungen mit Bedienungsanweisungen, ferner ein zahlenmäßig durchgerechnetes Beispiel.
Erstellt werden die Programme von
Markert-Welfens & Partner GmbH
Ubierring 25
5000 Köln 1
Tel. 02 21/32 29 13

*

Hewlett-Packard kündigt **Preissenkungen für einige Taschenrechnermodelle** an: Die unverbindliche Preisempfehlung beträgt für das Modell HP 67 1150 DM, für das Modell HP 97 (mit eingebautem Drucker) 1915 DM, für das Modell HP 19C 575 DM (jeweils inkl. MWSt).
Ab 1. Dezember 1978 wurde der Preis für das Modell HP-01, das Rechen- und Informationszentrum am Handgelenk, auf 1775 DM (Edelstahlgehäuse) bzw. 2170 DM (Gehäuse mit Goldauflage) gesenkt.
Kontakt
Hewlett-Packard GmbH
Berner Str. 117
6000 Frankfurt/M. 56
Tel. 06 11/5 00 41

*

Unitronic hat die Vertretung der Firma Expandor, USA, übernommen. Expandor produziert Drucker, wobei speziell der preiswerte Normalpapierdrucker M 123 P interessant ist. Seine wichtigsten Daten sind: Schriftbreite 80 Zeilen, Normalpapier bis 5 Kopien, mit Stachelwalze, Geschwindigkeit 10 Zeilen/Minute, Zeichensatz 64 ASCII, Eingang über eingebautes I/0-Interface. Preis 1965 DM. Kontakt: Unitronic, Postfach 33 04 29, 4000 Düsseldorf, Telefon: 02 11/ 63 42 14, 62 44 39.

*

Die erste deutsche Fachausstellung für Hobby-Elektronik, die von der Dortmunder Veranstaltungs- und Ausstellungsgesellschaft Westfalenhalle GmbH kreierte **Hobbytronic,** segelt auf Erfolgskurs. Nachdem sich 1977 82 Aussteller beteiligten, wird für die zweite Hobbytronic '79, die vom 8. bis 11. 3. 79 (7. 3. nur für Fachhändler) in Dortmund geplant ist, eine um etwa 30% höhere Ausstellerzahl erwartet. Da bereits zahlreiche weitere Firmen Standreservierungen vorgenommen haben oder Beteiligungsabsichten äußerten, dürfte sich die Zahl der Aussteller bei ca. 110 einpendeln.
Bereits jetzt umfaßt die Palette der in Dortmund zum Angebot kommenden Produkte den Gesamtbereich der Hobby-Elektronik. Mit von der Partie sind wieder zahlreiche Fachverlage, namhafte Anbieter von Bauteilen, Werkzeugen, Bausätzen, Geräten, Labor- und Experimentiersystemen und Micro-Computern. Auch »CHIP« wird in Dortmund präsent sein. Kontakt: Westfalenhalle GmbH, Ausstellungsleitung, Rheinlanddamm 200, 4600 Dortmund, Telefon: 02 31/ 1 20 43 21.

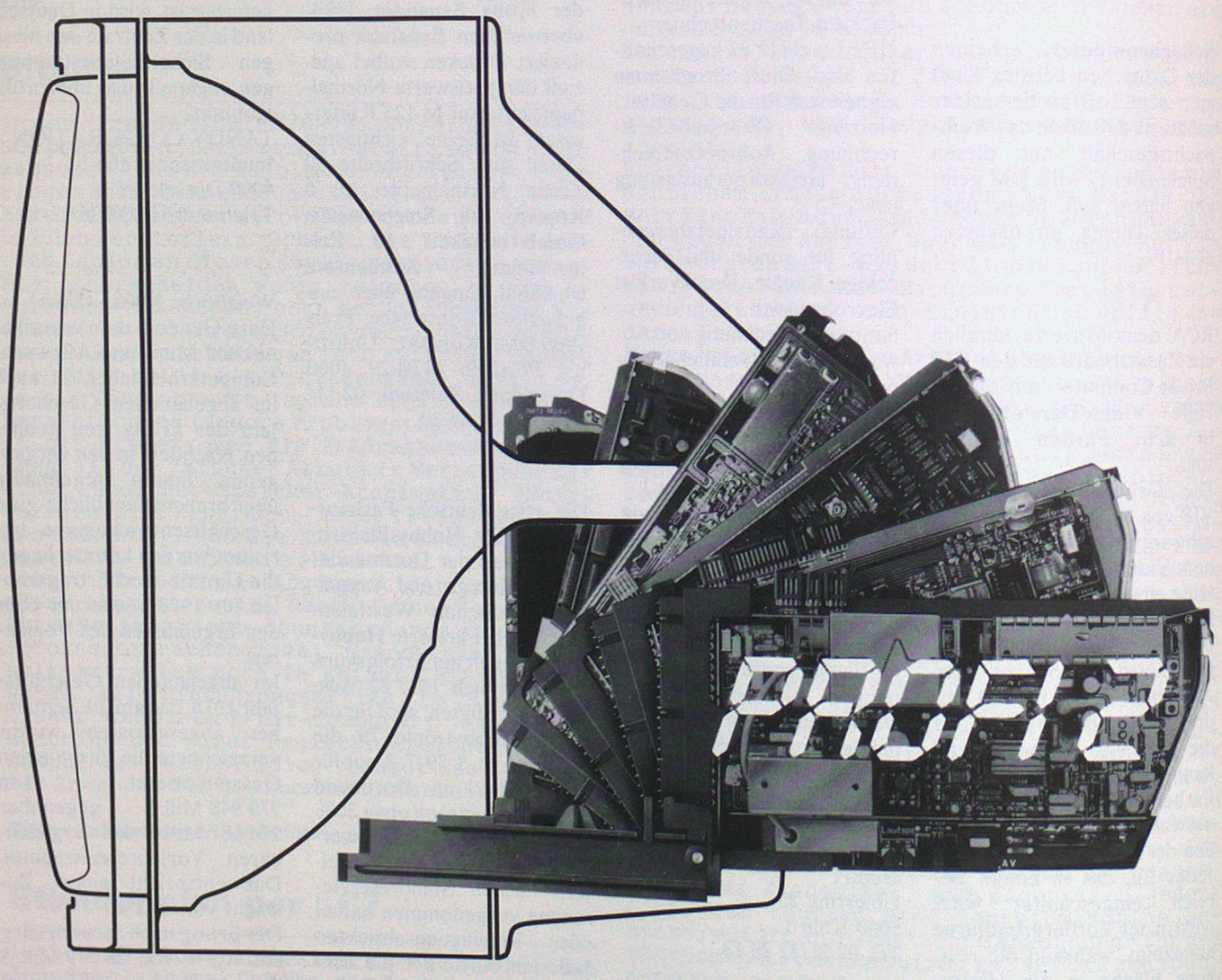
*

Zwei Wochen Lieferzeit verspricht Tandy für seine Heimcomputer vom Typ TRS 80 Level I und II. Das Modell, das insgesamt in vier Versionen lieferbar ist, wird in Deutschland in der Zentrale den hiesigen Sicherheitsbestimmungen angepaßt und überprüft.
Kontakt
TANDY CORPORATION
Immermannstraße 57
4000 Düsseldorf 1
Telefon: 02 11/35 36 17-18

*

Westboro, Mass. (USA) — Data General, dem amerikanischen Mini- und Allzweck-Computerhersteller, ist auch im abgelaufenen Geschäftsjahr der Erfolg treu geblieben. Nachdem in den vergangenen Jahren regelmäßig über branchenunübliche gute Geschäftsentwicklungen berichtet werden konnte, liegen die Umsatz- und Ertragszahlen für 1978 wiederum über den Ergebnissen des Vorjahres.
Im abgelaufenen Geschäftsjahr 1978, das am 20. September abgeschlossen wurde, verzeichnete die Firma einen Gesamtumsatz von 379 948 Mill. $ gegenüber 254 687 Mill. $ des vergleichbaren Vorjahreszeitraumes. Das entspricht einem Zuwachs von 49,2%.
Der Ertrag nach Steuern stieg um 40,9% von 28 579 Mill. $ des Jahres 1977 auf 40 281 Mill. $ für 1978. Kontakt: Data General GmbH, Frau Marlo Thompson, Macrom, Stuttgarter Str. 10, 6236 Eschborn, Telefon: 0 61 96/ 4 88 68.

Diese revolutionierende Modultechnik ist die Basis für eine ganz neue Zuverlässigkeit bei Farbfernsehern.



Sie können sie nur von LOEWE kaufen.

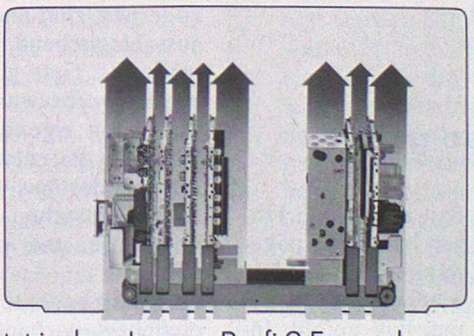
Sie ist patentiert.

Wer kühl bleibt, lebt länger: Das patentierte Loewe Profi 2 Prinzip macht es möglich, Fernseher in bisher nicht erreichter Weise auf maximale Kühlwirkung auszulegen.

Loewe hat erstmals für Fernseher die Baustrukturen aus der Computer- und Nachrichtentechnik eingesetzt und damit den Aufbau von Fernsehgeräten revolutionierend vereinfacht.

So wurde es möglich, die gesamte Technik eines Fernsehers in nur sechs gleichgroße, parallel steckbare Großmoduln zu gliedern.

Dieses professionelle Bauprinzip, das sonst die Datenverarbeitung, Flug- und Weltraumtechnik überschaubar, funktionssicher und variabel macht,



garantiert jetzt jedem Loewe Profi 2 Fernseher eine einzigartige Summe von Vorteilen und Möglichkeiten.

Loewe Profi 2: Die kältere Fernsehtechnik bringt mehr Lebensdauer.

In umfangreichen Luftströmungsversuchen wurde der Aufbau der Moduln im Detail mit dem Ziel optimiert, die bestmögliche Luftzirkulation und die wirksamste Wärmeableitung zu erreichen. Die Moduln stehen senkrecht, die Luft strömt allseitig wie in einem Kamin an ihnen vorbei. Die empfindlichsten Bauteile sind dabei so angeordnet, daß sie im Bereich der günstigsten Kühlwirkung liegen.

Das Risiko, daß ein Loewe Profi 2 einmal streikt, ist entscheidend geringer.

Die Loewe Profi 2 Garantie: Alle Halbleiter sind nur einer Temperatur ausgesetzt, die um 50° unter der zulässigen Arbeitstemperatur liegt.

Loewe Perfektion hat ihren Preis – aber es lohnt sich immer, etwas mehr in Zuverlässigkeit anzulegen.

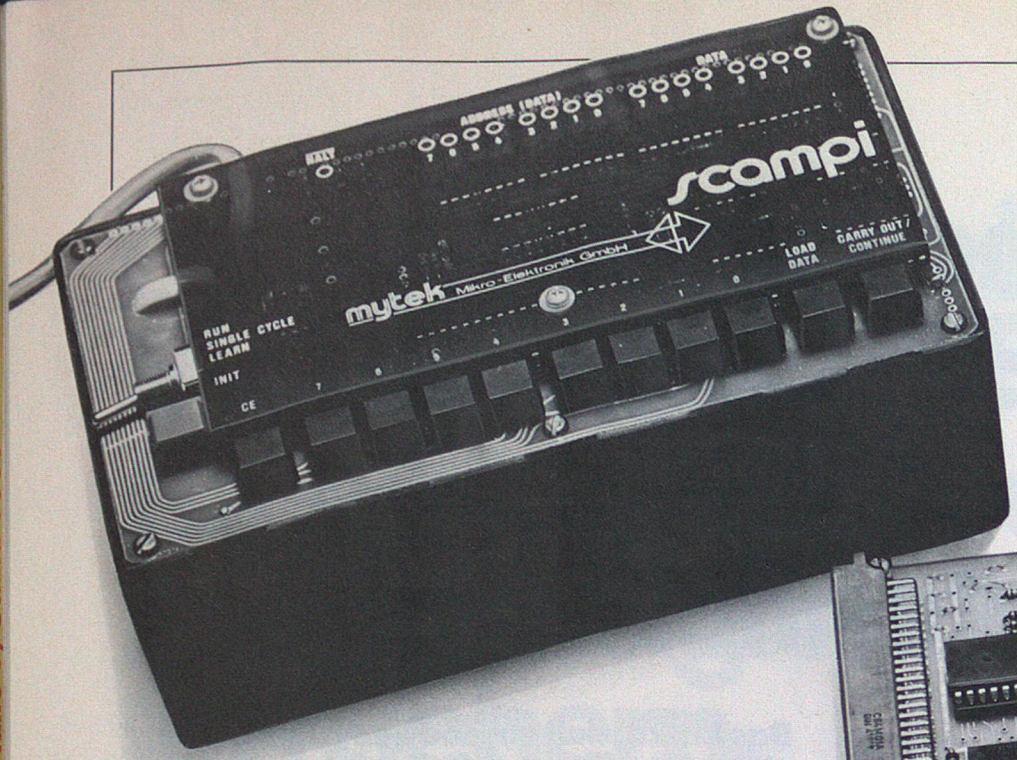
Wünschen Sie also Ihrem neuen Fernseher nicht nur ein langes Leben. Kaufen Sie zur Sicherheit einen Loewe. Sie bekommen ihn nur im Fachhandel.

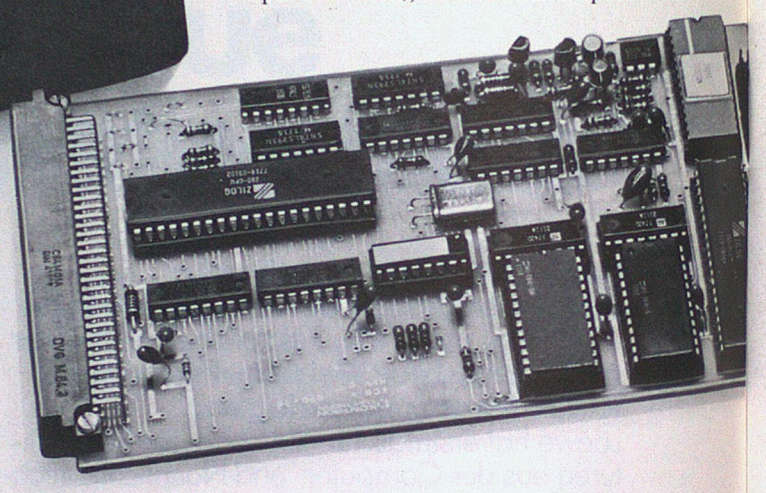


Loewe Profi 2.
Patentierte Technik, die das Risiko halbiert.

LOEWE

Wir stellen aus: Hobby-tronic '79, 7.–11. März 1979 Dortmund, Halle 5, Stand 5089





„sprechen" kann (sprich programmieren). Ein funktionierender Mikrocomputer ist relativ leicht zu bedienen und verstehen zu lernen. Die Anforderungen sind mit denen zu vergleichen, die anfallen, wenn man eine fremde Sprache mit einem sehr geringen Wortschatz erlernt.
Wenn man den Computer nur als Hilfsmittel betrachtet, um irgend eine Aufgabe damit besser lösen zu können (z.B. Lagerhaltung, Buchführung, Schachpartner usw.), so kommt entsprechend den finanziellen Möglichkeiten ein möglichst komplettes, abgeschlossenes Gerät in Frage.
Sollte aber Interesse bestehen, mit dem Computer zu korrespondieren und auch die inneren Vorgänge verstehen zu lernen, sind andere Gesichtspunkte ausschlaggebend. Die Motivation, weiter in die Tiefe zu gehen, kann durch Wettbewerbszwang später dazu führen, einen eigenen optimalen Mikrocomputer zu entwickeln und zu reparieren oder aus reinem Forschungsdrang entstehen. Man braucht eine komplette und getestete Grundeinheit.
Komplett bedeutet, daß alle Funktionseinheiten vorhanden sind, um ohne Zusätze eine gewisse Zeit mit dem Computer arbeiten zu können und alle Grundfunktionen verstehen zu lernen. Getestet soll er sein, um die Frühausfallrate (die Langzeitzuverlässigkeit ab 168 Stunden Betriebsdauer ist bei elektronischen Bauteilen sehr gut) möglichst gering zu halten. Wählt man dann noch einen Lieferanten, der ein nicht funktionierendes Gerät sofort reparieren kann und will oder es umtauscht (wo ist die Rentabilität bei „Billigprodukten"?) und auch in der Lage ist, jede konkret gestellte Frage zu beantworten, so hat man bereits eine wesentliche Hürde überwunden.

Lorenz Glas, Ing. Ing. (grad.), Marketing Manager, Astronic, München

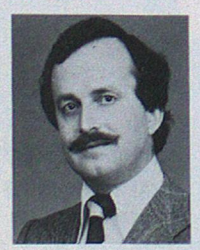
Leserforum

Bausteine oder Fertigcomputer?

»CHIP« stellte Spezialisten die Frage, vor der fast jeder Einsteiger in die Mikroprozessortechnik steht: Bausteine oder Fertigcomputer? So vielfältig auch die Antworten sein mögen, so läßt sich doch mit Sicherheit sagen, daß es eine auf jeden anwendbare Patentlösung nicht gibt. Wenn Sie anderer Meinung sind, schreiben Sie uns doch einfach:

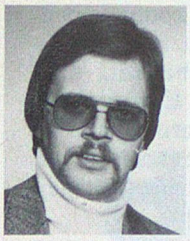
»CHIP«-Redaktion
Leserforum
Pfefferstraße 7a
8031 Gröbenzell

Ohne Service geht es nicht



Seit etwa zwei Jahren haben die sogenannten Jedermanncomputer bei uns Fuß gefaßt. Inzwischen sind weit mehr als 10 000 im Privatbesitz, ein Ende der Entwicklung ist noch nicht abzusehen.
Jemand, der beruflich mit Elektronik zu tun hat, ist wegen der (Welt-)Marktentwicklung gezwungen, sich mit dieser Technik zu beschäftigen. Diese nimmt bereits Einzug in (fast) alle Bereiche der Investitions- und Konsumgüter.
Was passiert, wenn man mehr als einen Widerstand miteinander verbindet? Es funktioniert erfahrungsgemäß auf Anhieb nicht. Obwohl Mikrocomputer aus relativ wenigen Bausteinen zusammengebaut sind, ist es fast ein Ding der Unmöglichkeit, eine nicht funktionierende Schaltung sofort zu reparieren, wenn man mit dem Computer nicht

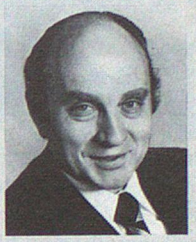
Peripherie macht Probleme



Wir haben uns auf dem Prozessorsektor auf die 6502-Familie spezialisiert und werden daher oft von Kunden mit der Erweiterung bzw. Anpassung des PET-Computers an spezielle Peripheriegeräte beauftragt. (PET arbeitet mit dem 6502.) Es stellt sich so auch für uns jeweils die Frage, ob bei dem entsprechenden Anwendungsfall eine Fertigcomputerlösung (z.B. PET) oder eine spezielle Systemzusammenstellung aus Einzelkomponenten (z.B. BETA 8) günstiger ist.
Die derzeit verfügbaren Fertigcomputer sind von der Gesamtkonzeption vorzugsweise für einen Betrieb als abgeschlossenes System ausgelegt. Mit den derzeit verfügbaren Komponenten wie Drucker, Diskettenspeicher und Memory-Erweiterung eignen sie sich so sehr gut für den Einsatz z.B. in der Buchhaltung, in der Lagerhaltung, für Steuerberater usw. Für diesen Anwenderkreis sind die Fertigcomputer besonders attraktiv, weil alle Investitionen für sonstige Erweiterungsmöglichkeiten auf ein Minimum reduziert werden können und so ein günstiger Endpreis entsteht. Spezielle Modifikationen des Rechners sind für diesen Kundenkreis nicht wichtig und sind für den Hersteller auch nicht durchführbar.
Etwas anders sieht das Ergebnis aus, wenn der Anwender die Absicht hat, Peripherie anzusteuern, die nicht „serienmäßig" erhältlich ist. Wenn z.B. in einem Labor Meßwerte erfaßt werden sollen oder auch nur eine Modelleisenbahn gesteuert werden soll, so stößt ein Fertigcomputer recht schnell an seine Grenzen. Für diese Anwender steht eine hohe Flexibilität im Hinblick auf Schnittstellen zur Außenwelt im Vordergrund. Sie benötigt oft spezielle Modifikationen der Hardware- und Software-Grundausstattung, die ihnen nur ein Bausteinsystem mit flexiblen Komponenten in der notwendigen Form bieten kann.
Neben diesen „systembedingten" Unterschieden spielen aber auch andere Gesichtspunkte bei der Entscheidung eine Rolle: Oft verbieten aggressive Umwelteinflüsse (z.B. im Labor) von vornherein den Einsatz von Fertigcomputern, die zeitweilig doch mit einer gewissen Störanfälligkeit in diesen Bereichen zu kämpfen haben. Für viele Anwender ist die Flexibilität des Herstellers ein wichtiges Argument. Hier sind die Möglichkeiten der Hersteller von Fertigcomputern naturgemäß be-

Ist die Welt der Messen noch in Ordnung?

Diese Frage stellten wir in unserem Leserforum im letzten Heft zur Diskussion. Hierzu einige Antworten, die uns zu diesem Thema erreichten.



Bundeswirtschaftsminister Dr. Otto Graf Lambsdorff

Wägt man positive und negative Erscheinungen im Messewesen gegeneinander ab — und das über die letzten 15 Jahre hinweg —, so kommt man für die europäischen Industrieländer, besonders aber für die Bundesrepublik Deutschland, zu dem Ergebnis: Noch ist die Welt der Messen in Ordnung. Aber das bedeutet nicht, daß diese Messen für alle Zeiten oder auch nur für die nächste Zukunft ganz und gar ungefährdet seien.
Der Veranstaltungskalender der deutschen Messen ist ebenso reichhaltig wie ausgewogen. Nirgendwo sonst werden so viele internationale Messen, ja Weltmessen, veranstaltet wie in der Bundesrepublik. Und sie sind erfolgreich — über die Jahre hinweg. Die deutschen Messegesellschaften haben vor allem erkannt, daß einer Messe Erfolg erst bescheinigt werden kann, wenn sich auf ihr Anbieter und Nachfrager zusammenfinden, die den Messemarkt wirklich brauchen. Die Zahl derjenigen Messen, die als Order- und Informationsmärkte für die beteiligten Unternehmen unentbehrlich geworden sind, ist in Deutschland besonders groß. Das ist es, was die Bundesrepublik zum gelobten und beneideten Messeland gemacht hat.
Die Schattenseiten des Dauerbooms im Messewesen sollten nicht übersehen werden. Der Ausstellungsraum, über den große, mittlere und kleine Messe- und Ausstellungsgesellschaften verfügen, ist riesig. Der gesamte Ausstellungsraum in der Bundesrepublik wird pro Jahr bei weitem nicht so oft umgeschlagen, wie viele stets überfüllte Messeveranstaltungen vermuten lassen. Dennoch werden da und dort die Ausstellungskapazitäten noch erweitert, um nicht immer wieder Standplatzbewerber abweisen zu müssen. Hier werden widerstreitende Interessen deutlich: für die großen, weltbekannten Messen sind die Messegelände zu klein, für die gleichmäßige Kapazitätsausnutzung über das ganze Jahr hin sind sie zu groß.
Wenn etwas in der Welt der Messen nicht in Ordnung ist, erwächst es meist aus falscher Veranstaltungspolitik. Um kurzfristiger Vorteile für einen Messeplatz willen sollte das allmählich gewachsene Gefüge aufeinander abgestimmter Messe nicht mit rauher Hand gestört werden — weder durch Kapazitätsauswüchse noch durch dadurch herausgeforderte Neu-, Splitter- und Mehrfachveranstaltungen, die nicht den wirklichen Bedürfnissen der potentiellen Aussteller und Messebesucher entsprechen. Wie in der Marktwirtschaft allgemein sich der lautere Wettbewerb nicht ohne ständige Bemühung durchsetzt, bedarf auch der Wettbewerb unter den Messen der ordnenden Hand und der Selbstdisziplin aller Beteiligten. Daß fairer Wettbewerb jeder dirigistischen Ordnung überlegen ist, zeigt gerade die Entwicklung des deutschen Messewesens mit seiner Vielzahl von immer noch wachsenden internationalen Veranstaltungen deutlich. Diese Entwicklung darf nicht durch fragwürdige Eingriffe in funktionierende Messemärkte gefährdet werden.
Dr. Otto Graf Lambsdorff

Unoptimal

Meiner Meinung nach sind noch keine optimalen Lösungen erreicht. Bessere Vorinformation und vor allem Seminare, Kongresse mit mehr Inhalt wären angebracht.
Willi Meier, Dozent, München

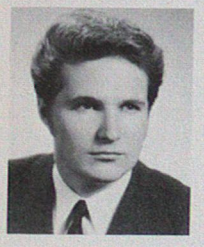
Kein Platz für müde Füße

Für zukünftige Messen, sowohl für Hannover-Messe als auch Electronica, München, wünsche ich mir mehr Sitzgelegenheiten. Daß hierfür ein Bedarf besteht, zeigt sich daran, daß die wenigen Sitzgelegenheiten (z.B. Electronica, Halle 20) ständig überbelegt sind bzw. Besucher der Hannover-Messe vielfach auf Randsteinen und sonstigen Notgelegenheiten sitzen.
Joachim Rapp, Elektrotechniker, Weingarten

schränkt, denn dort fordert die Massenproduktion die Ausrichtung auf ein Standardprodukt, während die Hersteller flexibler Systeme die Entwicklung von Speziallösungen i.A. zu ihrer Tagesarbeit zählen.

B. Strössner, Ing. (grad.)/Geschäftsführer MCS, Berlin

Lerneffekt vordergründig



Jeden Vollblutelektroniker-Hobbyisten reizt es natürlich, sich seinen Mikrocomputer selbst zu bauen. Doch bevor sich der eine oder andere dazu durchringt, sollte er sorgfältig prüfen, ob er über die notwendigen Grundkenntnisse und über die erforderlichen Testgeräte verfügt. Hier fällt besonders ins Gewicht, daß es ohne einen Oszillographen (Preis ca. 1200 DM) nicht geht.

Wer diesen Punkt als abgehakt betrachtet, kann sich ans Werk begeben. „Viel Geld" ist allerdings beim Selbstbau nicht einzusparen. Ein guter Schätzwert ist 10 bis 30% — je nachdem.

Der große Vorteil des Selbstbaus begründet sich in dem Lerneffekt — der sich so ganz nebenbei beim Zusammenbau einzelner Moduln ergibt. Vertieft wird das neu gewonnene Fachwissen immer dann, wenn eine Baugruppe nicht funktioniert und die Fehlersuche beginnt. Jetzt muß nämlich überlegt werden, wie dem Fehler beizukommen ist. Es muß gegebenenfalls eine kleine Testroutine für diesen Zweck geschrieben werden. Aus meiner Erfahrung heraus kann ich sagen, daß bei den meisten Fehlern nur das kombinierte Vorgehen, also die Messung und ein spezielles Testprogramm für diesen Fehler, zur Fehlerfindung führte.

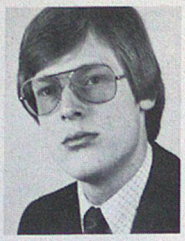
Ist der Fehler gefunden und die erste Freude darüber abgeklungen, so stellt man fest, welch enorme Wissenssteigerung einem widerfuhr.

Unter Einbeziehung der eben kurz angerissenen Selbstbauprobleme ist der Selbstbau mit Sicherheit für viele interessant. Hier muß jeder selbst entscheiden, wobei er jedoch die obigen Aspekte mit überdenken sollte.

Mit der Serie „Der Alleskönner", die in »CHIP« 1/2-79 begann, werden sicherlich viele »CHIP«-Freunde angesprochen. Dabei sollen einige nicht alltägliche Selbstbauanregungen vermittelt werden.

Hartmut Pagel, Ingenieur (grad.), Braunschweig

Lerneffekt bei Bausteinen



Die Entscheidung für die eine oder andere Lösung hängt in erster Linie vom Zweck der Anschaffung ab: Zur Bewältigung kaufmännischer und mathematischer Aufgaben, zur Textverarbeitung usw. wird man in jedem Fall ein Fertiggerät mit Bildschirm, Tastatur, großem Arbeitsspeicher und einer bereits installierten höheren Programmiersprache wählen. Techniker und alle anderen Interessierten, die das Innenleben des Computers und die Arbeitsweise des Prozessors begreifen wollen oder müssen, werden sich als Grundausstattung einen in Maschinensprache programmierbaren Einplatinen-Computer mit Tastatur und LED-Anzeige anschaffen, der später nach individuellem Bedarf und Wissenstand erweitert wird.

Abgesehen von der Zielsetzung und finanziellen Gesichtspunkten haben beide „Ideologien" gewisse Vor- und Nachteile. Der Fertigcomputer nach der Art des PET ist nach dem Einschalten sofort funktionsbereit. Der Bildschirm bietet eine bessere Übersicht bei der Programmentwicklung als die LED-Anzeige, die ja immer nur eine Zeile erfaßt. Dem steht als Nachteil der höhere Preis gegenüber; außerdem bekommt der Benutzer kaum Einblick in die Hardware und den internen Ablauf im Computer.

Demgegenüber ist ein Baustein-Computersystem, wie z.B. KIM-1 mit Erweiterungssystem oder ein S-100-BUS-System in der Grundausbaustufe, billiger in der Anschaffung. Da die Erweiterung nicht immer unproblematisch ist, sollte schon etwas Erfahrung und Spaß am Basteln vorhanden sein: Insbesondere bei Selbstbestückung von Platinen können eng benachbarte Lötstellen und die Anfälligkeit von MOS-IC gegen elektrostatische Aufladung dem Bastler zu schaffen machen. Bei Verwendung fertig bestückter und getesteter Platinen umgeht man diese Fehlerquellen weitgehend. Ein großer Vorteil besteht darin, daß das System nach individuellen Vorstellungen ausgebaut werden kann (RAM- und ROM/PROM-Karten, PROM-Programmer, Sprachsynthesizer, Ein-/Ausgabeschaltungen usw.) In den meisten Fällen lassen sich auch hier höhere Programmiersprachen installieren (BASIC, TINY BASIC). Ein meist höherer Gesamtpreis des kompletten Bausteinsystems wird dadurch kompensiert, daß Kassettenrekorder und Fernseher meist ohnehin schon vorhanden sind und sich über entsprechende Interfaces an das System anschließen lassen. Hinzu kommt noch, daß man nicht gleich zu Beginn umfangreichen RAM-Speicherplatz mitkaufen muß, der ohne Einarbeitung noch gar nicht genutzt werden kann — bis man ihn wirklich braucht, ist er wahrscheinlich schon wieder billiger geworden!

Harald Zoschke, µP-Berater, Taufkirchen

Hybridlösung notwendig



Baustein oder Fertigcomputer ist nach meinem Dafürhalten eine Frage des Anwenders und von den jeweils geforderten spezifischen Bedingungen und Zielsetzungen abhängig. Zu den Entscheidungskriterien zählen wirtschaftliche Überlegungen wie Preise, Kostenersparnisse, Liefermöglichkeit, Second-Source-Quellen, bei denen nicht immer das technisch Machbare, sondern das wirtschaftlich Günstigere den Ausschlag gibt. Als technische Entscheidungskriterien können die Programmierungsmöglichkeiten, Ausbaufähigkeit, Flexibilität hinsichtlich der geforderten Aufgaben und weitere elektrische und logische Daten angesehen werden.

Standardbausteine, die mit ihren verschiedenen Eigenschaften allen Anwendungen angepaßt werden können, ermöglichen oftmals Problemlösungen, die dann erst zu einem späteren Zeitpunkt von der Großintegrationswelle eingeholt werden oder mit Fertigcomputern nicht optimierbar sind. Hier liegt noch ein großer Teil der Wertschöpfung beim Gerätehersteller.

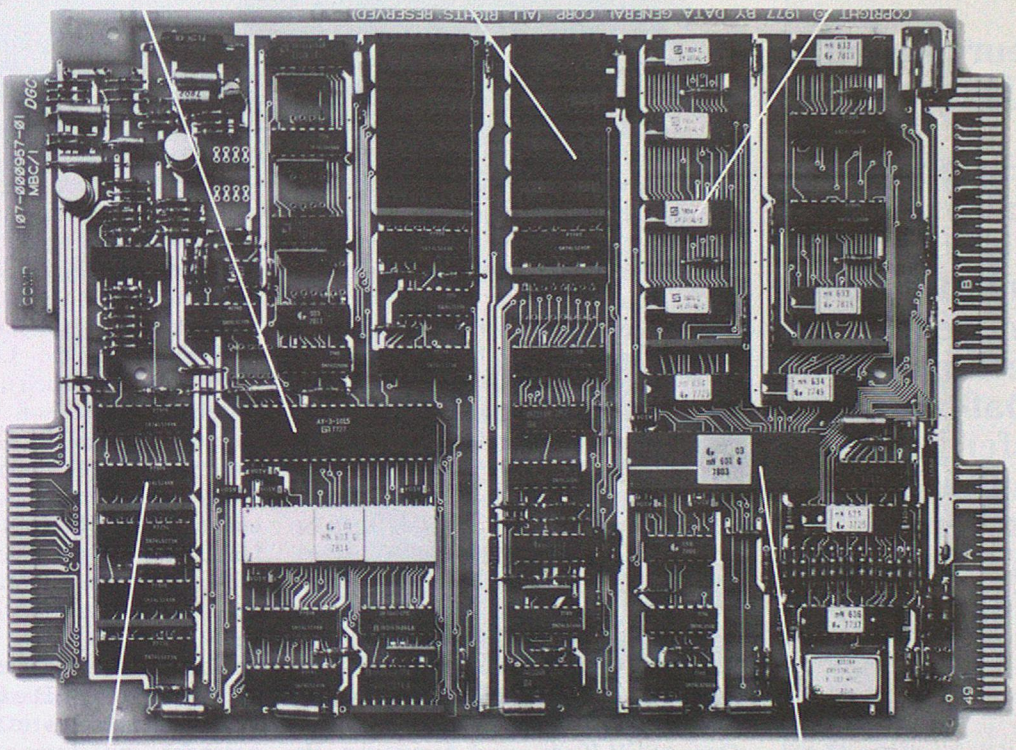
Demgegenüber haben Fertigcomputer, soweit sie hinsichtlich ihrer elektrischen und logischen Funktionen auf den Anwender zugeschnitten sind, erhebliche wirtschaftliche Vorteile, beispielsweise im Großeinsatz in der Kraftfahrzeugelektronik.

Der Anwender selbst wird sich aufgrund der Zusammenstellung eines Prioritätenkataloges für einen Baustein- oder Fertigcomputer oder sogar für eine Hybridlösung entscheiden. Beide technischen Konzepte haben nebeneinander ihre Existenzberechtigung genauso wie der Einzeltransistor im Zeitalter der elektronischen Großintegration.

Siegfried Wirsum, Geschäftsführer Radio RIM, München

Der kleine Riese mit 16 bit: der MBC/1 DM 1.960,-*

Asynchron-Schnittstelle 4K Bytes PROM 2K Bytes RAM



32 DIGITALE Ein-/Ausgänge 16 bit-microNOVA

Wir stellen Ihnen heute den kleinsten und leistungsfähigsten 16-bit-Computer vor: den microNOVA Steckkarten-Computer MBC/1.

- CPU Schnittstellen und Speicher auf einer Karte
- Hardware-Multiplikation/Division
- STACK-Architektur
- 2 K Bytes RAM und Sockel für PROM (max. 4 K)
- Direkter Speicherzugriff (DMA)
- 16 prioritätsgesteuerte Unterbrechungsebenen
- Asynchron-Schnittstelle
- 32 digitale Ein-/Ausgänge
- Echtzeit-Monitor und -Emulator
- Software-Entwicklung unter DATA GENERAL's Betriebssystemen AOS, RDOS und DOS möglich
- Umfangreiche ausgereifte Software
- Wahlweise: Konsol-Debug-Programm mit Selbst-Test-Diagnostik-Software
- Eine Vielfalt von Schnittstellen zusätzlich verfügbar.

*) Stückpreis. Attraktive Mengenrabatte.

Distributor für DATA GENERAL microNOVA-Produkte

NEYE ENATECHNIK

ALFRED NEYE - ENATECHNIK GmbH

Zentrale: Schillerstraße 14, 2085 Quickborn, Telefon Sa.-Nr.: 0 41 06/6 12-1, Telex: 02-13 590
Verkaufsbüros: Berlin 0 30/4 33 30 52 · Hannover 05 11/88 60 86 · Düsseldorf 02 11/66 61 45 · Darmstadt 0 61 51/2 64 46 · Stuttgart 07 11/73 63 57 · München 0 89/47 30 23

☐ Schicken Sie mir ausführliches Informationsmaterial.
☐ Ich möchte einen Ihrer Fachberater sprechen.

Name _____

Adresse _____

Firma _____

Telefon _____ NC-3/4 79

Data General

Anwendung: Programmaustausch über Funk

Datenfunk

OSKAR MILD

Funkamateure haben schon von jeher die Elektronik auf ihr Schild geschrieben. Nichts lag also näher für den Insider, als sich nun auch mit der neu aufgekommenen Mikroprozessortechnik zu befassen. Daß sich der Datentransfer jedoch nicht nur auf den Austausch zwischen Amateuren beschränkt, zeigt nachfolgender Beitrag.

Mehr als 80 Jahre ist es her, daß Guglielmo Marconi (1874 bis 1937) die Möglichkeit einer drahtlosen Übertragung von Signalen nachgewiesen hat. Der ihm im Jahre 1909 verliehene Nobelpreis für Physik mag auch dazu beigetragen haben, daß immer mehr Interessenten für die drahtlose Übertragung von Signalen auftauchten. Man dachte bereits 1912 an die sporadisch auftauchenden Amateure und wies ihnen die „unbrauchbaren" Wellen unter 200 Meter zu ...

In den Anfängen des Amateurfunks war man froh, wenn man eine Verbindung überhaupt herstellen konnte. Je größer die überbrückte Entfernung, um so größer war die Freude. Man war noch ein echter „Funker", denn man funkte die Nachrichten bzw. Mitteilungen mit Hilfe von Morsezeichen in Telegrafiebetrieb. Schon frühzeitig hat man dafür gesorgt, daß wiederkehrende Begriffe durch Abkürzungen ersetzt wurden und so den im Telegrafiebetrieb doch etwas langsamen „Datenfluß" beschleunigten. (Z.B.: gm = good morning, msg = message, yda = yesterday usw.)

Die Bundesrepublik erhielt 1949 eines der modernsten Gesetze über den Amateurfunk. Es dauert aber noch bis 1961, bis eine neue Betriebsart, Funkfernschreiben (RTTY), genehmigt wird, allerdings nicht generell, sondern nur auf Antrag. Nun haben die Funkamateure die Möglichkeit, ihre Nachrichten einander „schwarz auf weiß" zuzuschreiben.

Funkamateure, mit der Elektronik wohl vertraut, erkannten sehr bald auch die Bedeutung des neuen Mikrocomputers. Und sie realisierten auch recht bald die Übertragung von Programmen für diese Mikrocomputer über ihr geliebtes Medium Funk.

Allerdings ist die reine Datenübertragung offiziell nicht zugelassen. Erlaubt von seiten der Deutschen Bundespost ist eigentlich nur die Betriebsart Funkfernschreiben, im Fachjargon RTTY genannt. Hier sind zwei Betriebsarten zulässig. Da ist zunächst einmal der sogenannte Hell-Kode 2/CCIT und als weitere Möglichkeit der ASCII-Kode.

Der ASCII-Kode wird sozusagen als Träger für die Computerdaten benutzt, die es zu übertragen gilt.

Wer Daten suchte, fand sie auch in den Amateurfunk-Satelliten. Zwischen 1961 und 1965 wurden vier OSCAR-Satelliten gestartet. (Oscar: **O**rbital **S**atellite **C**arrying **A**mateur **R**adio). Diese hatten keine allzu große Bedeutung, bestand ihre „Datenübermittlung" vornehmlich in der Aussendung von HI HI-Signalen, später auch über einfache Temperaturangaben.

Heute sind zwei OSCAR-Satelliten im Orbit, A-0-7 und A-0-8. Beide verfügen über je zwei Umsetzer, die Amateuren der nördlichen Halbkugel Funkverkehr auf den 10-m-, 2-m- und 70-cm-Bändern ermöglichen. Dabei wechseln die möglichen Betriebsarten je nach Kalendertagen und ggf. auch je nach dem Ladezustand der Batterien.

Die Wahl der Betriebsarten wurde nicht vorprogrammiert, vielmehr wird sie über ein Telekommandosystem durchgeführt. Aus begreiflichen Gründen sind Einzelheiten dieser Telekommandodaten nicht allgemein bekannt.

Anders ist es mit der Fernüberwachung der Verhältnisse an Bord. Das dafür entwickelte Telemetriesystem liefert über einen Bakensender ununterbrochen verschlüsselte Daten in Morsetelegrafie. Da diese Daten für die Benützer der Funksatelliten von allgemeinem Interesse sein können, hat man die Entschlüsselung bzw. die notwendigen Umrechnungskonstanten allgemein zugänglich gemacht.

Wenn in dem besonderen Fall der OSCAR-Satelliten die Übertragung der Telemetriedaten auch nur ein einseitiger Datenfluß ist, so soll am Beispiel der Telemetriekanäle des OSCAR-8 gezeigt werden, wie „altmodische" Morsezeichen, ein moderner Amateurfunksatellit, ein normaler (Ultra-)Kurzwellenempfänger, ein programmierbarer Taschenrechner und ein interessierter Amateur ein interessantes System bilden können.

OSCAR-8 verwendet ein 6-Kanal-CW-Telemetriesystem. Die Daten werden als dreistellige Zahlen in Morsetelegrafie gesendet, mit Tempo 100 (20 Worte/min). Ein Datentelegramm sieht z.B. so aus:

101 246 381 452 451 601 HI

Die Übermittlung einer Zeile dauert ca. 20 s, in einer Minute kommen also drei Zeilen zur Übertragung. Die jeweils erste Zahl entspricht der Kanalnummer, die dahinter gesendete zweistellige Zahl enthält die Information. Die sechs Kanäle von OSCAR-8 übertragen folgende Daten:

Kanal 1: Von den Sonnenzellen gelieferter Gesamtstrom

$I_T = 7{,}15 \cdot (101 - N)$ (mA)

Kanal 2: Lade(+)- oder Entlade(−)-Strom der Batterie

$I_{Bat} = 57 \cdot (N - 50)$ (mA)

Kanal 3: Spannung der Bordbatterie

$V_B = 0{,}1 \cdot N + 8{,}25$ (V)

Kanal 4: Temperatur der Grundplatte

$T_{bp} = 95{,}8 - 1{,}48 \cdot N$ (°C)

Kanal 5: Temperatur der Bordbatterie

$T_{Bat} = 95{,}8 - 1{,}48 \cdot N$ (°C)

Kanal 6: Ausgangsleistung des 70-cm-Bordsenders

$P_{JT} = 23 \cdot N$ (mW)



Auf der Frequenz 144,6 MHz erfolgt bei Funkamateuren, kurz OMs genannt, der Datenaustausch.

Die Bezeichnung N ist die hinter der Kanalnummer gesendete zweistellige Zahl, also z.B. 01, 46, 81, 52 usw.
Je nach Beanspruchung des Bordumsetzers (die abgestrahlte Leistung — und damit auch Batteriespannung bzw. -strom — hängt von der empfangenen Leistung ab) ändern sich die Zahlenreihen geringfügig.

Telemetriedatenprogramm für OSCAR-8-Amateurfunksatellit

Das vom Verfasser entwickelte und im Ausdruck eines HP-19C-Rechners wiedergegebene Programm *(Tabelle)* gibt in etwa 10 bis 11 s nach dem Programmstart die sechs Meßwerte eines Datentelegramms wieder. Das bedeutet, daß ggf. etwa jede zweite Meßreihe ausgewertet und in quasi-Echtzeit ausgedruckt werden kann. Einzige Bedingung: Der OM am Empfänger muß etwa Tempo 60 bis 70 im Morsehören beherrschen. (Da nur jeweils zwei von drei gesendeten Zahlen in den Rechner getippt werden, weiterhin es immer nur Zahlen sind, vereinfacht sich die Aufnahme der Zeichen.)

Um die Morsezeichen „synchron" aufnehmen zu können, tippt man die informativen zweistelligen Zahlen in Gruppen von zehn bzw. zwei Zahlen ein (Der Rechner nimmt maximal zehn Stellen auf!) und überläßt das übrige dem Rechner. Die Umrechnungskonstanten sind vorher in elf der vorhandenen Speicher eingeschrieben worden.

Hier ein Beispiel für die Aufnahme einer Zeile:

Der Satellit sendet:
101 246 381 452 451 601 HI
Der OM tastet ein:
01 46 81 52 51 [ENT] 01 [GSB] [0]

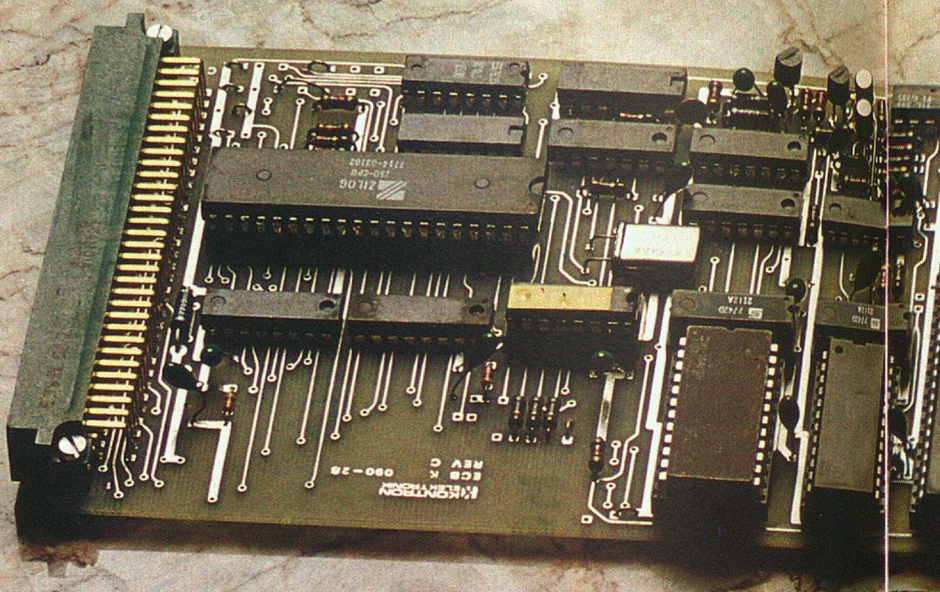
Der Rechner druckt:
715 —228 16,35 18,84 20,32 23,00
(Eine Eingabe von 01 in einer jeweils ersten Gruppe ist nicht notwendig, wurde aber zur Andeutung einer sonst zweistelligen Zahl so aufgeführt.)
Die Besonderheit des Programms liegt darin, daß der Rechner die eingegebene zehnstellige Zahl analysiert und zu dem gewünschten Zahlenpaar die richtigen Konstanten und Operationen findet. ⊏

Telemetriedatenprogramm für Amateurfunksatellit AMSAT-OSCAR 8 (Rechner: HP 19C)

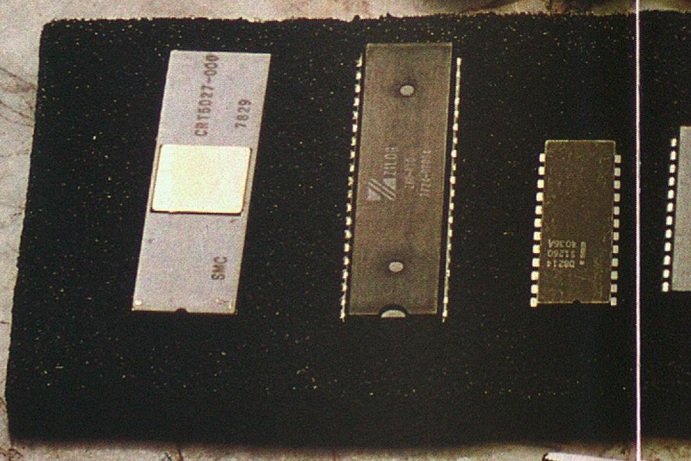
				Speicherbelegung:	
01	*LBL0	25	14 00		
02	ST.1	45	.1	0.00	0
03	X≠Y		11	101.00	1
04	RC.0	55	.0	7.15	2
05	÷		61	59.00	3
06	ENT↑		21	57.00	4
07	INT		16 52	0.10	5
08	ST.2	45	.2	0.25	6
09	-		31	1.46	7
10	ST.7	45	.7	95.80	8
11	RCL1	55	01	23.00	9
12	RC.2	55	.2	1000000000.0	.0
13	-		31	0.00	.1
14	RCL2	55	02	0.00	.2
15	÷		51	0.00	.3
16	PRTX		65	100.00	.4
17	GSB1	13	01	0.00	.5
18	RCL3	55	03		
19	-		31		
20	RCL4	55	04		
21	÷		51		
22	PRTX		65		
23	GSB1	13	01		
24	RCL5	55	05		
25	×		51		
26	RCL6	55	06		
27	+		41		
28	PRTX		65		
29	GSB1	13	01		
30	GSB2	13	02		
31	GSB1	13	01		
32	GSB2	13	02		
33	RC.1	55	.1		
34	RCL9	55	09		
35	×		51		
36	PRTX		65		
37	SPC	25	65		
38	CLX		24		
39	R/S		64		
40	*LBL1	25	14 01		
41	RC.3	55	.3		
42	RC.4	55	.4		
43	×		51		
44	ENT↑		21		
45	INT		16 52		
46	ST.2	45	.2		
47	-		31		
48	ST.3	45	.3		
49	RC.2	55	.2		
50	PTN	25	13		
51	*LBL2	25	14 02		
52	RCL7	55	07		
53	×		51		
54	RCL8	55	08		
55	X≠Y		11		
56	-		31		
57	PRTX		65		
58	RTN	25	13		
59	R/S		64		

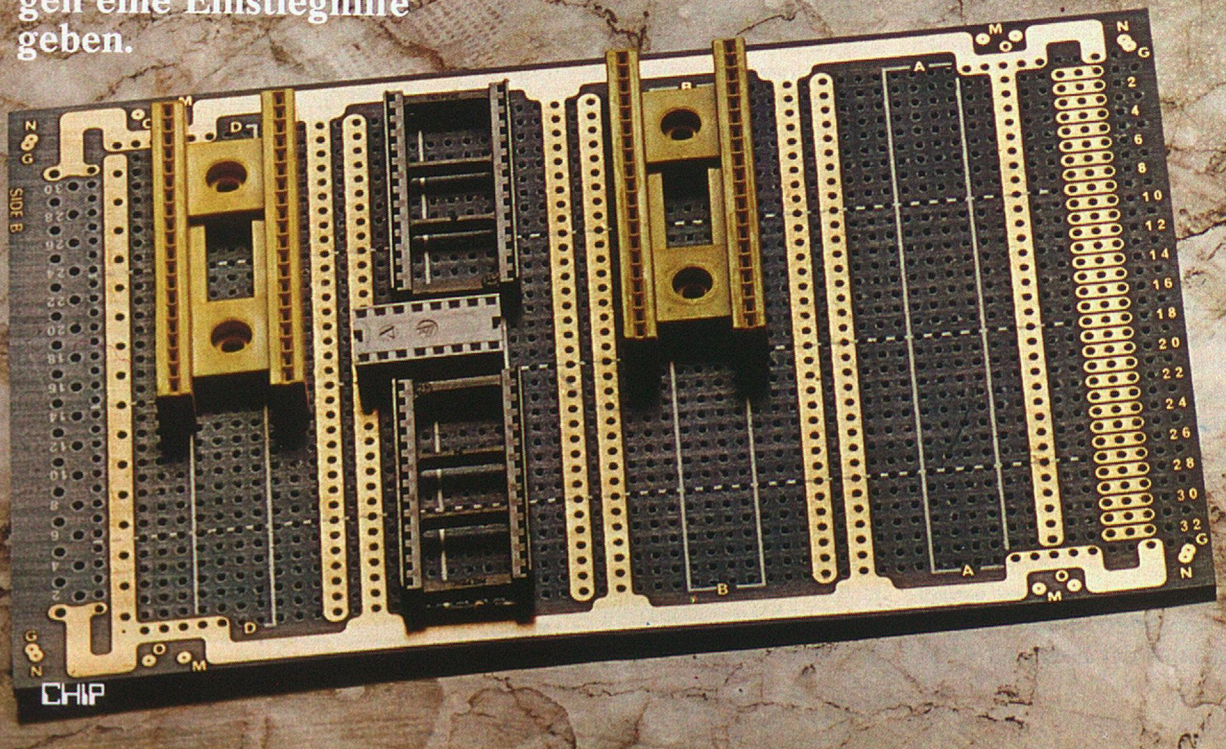
Enge Kontakt

Das Löten ist des Elektronikers Lust



Enge Kontakte benötigt man, um sich ein Mikrocomputersystem selbst zu bauen. Enge Kontakte ergeben sich ferner beim praktischen Aufbau der Bauelemente. Leider ist der Eigenbau nicht ohne Probleme. Der Einstieg in die Mikrocomputertechnik wird gleichsam von Jung und Alt angestrebt. Für den, der am falschen Ende oder mit dem falschen Material beginnt, kann er auch zum Fiasko werden. Um dies zu vermeiden, sollten folgende Überlegungen eine Einstieghilfe geben.






te
W-Germany

Enge Kontakte

Ob Bastler oder Profi, jeder denkt sich seinen Teil über diese notwendige, mehr oder wenig üble Aktion zur Erstellung einer Schaltung. Die einen verbinden diesen Begriff mit einer Erinnerung an geruhsame, stille Stunden im kleinen Kämmerlein, wo sie ihre vitalen elektronischen Geistesblitze unmittelbar in die Hardware umsetzten — und das in einer (für sie) prickelnden Atmosphäre von Kolophoniumdampf. Die andere Gruppe, vielleicht die große Mehrzahl, verbindet mit Löten weniger freudige Assoziationen. Die Betroffenen denken nur zähneknirschend mit flauem Gefühl im Magen an die vielen streßbehafteten Stunden, in denen eine Schaltung oder ein Gerät zum „Laufen" gebracht werden sollte, das eigentlich schon längst hätte „gehen" müssen.

Die preiswerte Alternative

Nun sollte hier nicht in böswilligen Anspielungen auf das Löten polemisiert werden. Gelötet wird sowohl beim Bau von HiFi-Geräten als auch bei (und gerade eben) Mikrocomputern. Jeder weiß, daß die genannten Systeme (HiFi — µP) von Welten getrennt werden, was die Prüfung des Erstellten anbelangt. Trotzdem gibt es hier absolut furchtlose Zeitgenossen, die hier glattweg Elektronik in einen Topf werfen.

Beim Einstieg in die Mikrocomputertechnik (Übergang von der Theorie auf die Praxis) stehen viele vor der großen Entscheidung: Wie soll der Einstieg aussehen? LSI-Bausteine für Mikrocomputer sind erschwinglich geworden. Ferner gibt es doppeltkaschierte Lochrasterplatinen für eine freie Verdrahtung, in deren Raster neben den ICs auch die Standardsteckverbinder der Reihe DIN 41612 Platz finden.

Bauteile preiswert und gut

Es gibt im Grunde alle Bauelemente für einen sehr präzisen mechanischen wie auch elektrischen Aufbau frei und oft günstig zu kaufen. Das reizt eben besonders die Personen, die den Pfennig umdrehen, bevor sie ihn ausgeben. Sie erkaufen sich damit gleichsam die umfangreiche Eigenleistung für die Planung und praktische Ausführung des Systems. Läßt man sich darauf ein, spielt natürlich Löten eine große Rolle, sofern nicht in Wire-wrap-Verdrahtung gearbeitet wird. Die vielen Pins der Bausteine sind in einer freien Verdrahtung zu verbinden. Wie schwierig und zeitraubend das ist, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden. Das Argument der Kostengünstigkeit eines solchen Systems wird bei der Betrachtung des Zeitfaktors jedoch stark abgeschwächt. Ferner kommt noch ein weiteres Problem hinzu. Ist es schließlich und endlich gelungen, das nach eigenen Vorstellungen und Bedürfnissen konzipierte System zusammenzubauen, muß man es, wie schon gesagt, zum „Gehen" bringen.

Ohne fremde Hilfe geht es nicht

Das heißt nichts anderes als testen, testen und nochmals testen und umlöten. Zumeist muß man dann anfangs auf ein Betriebssystem zurückgreifen, das man sich über Umwege aus einem bestehenden Fertigsystem abgekupfert hat (PROM dupliziert). Damit fällt schließlich die eigentlich gewünschte Individualität weg.

Der Kit als bessere Lösung

Kurzum, auf der Basis solcher eigenwilliger Konstruktionen (vielleicht wie früher bei der Stereoanlage) kann der Einstieg in die praktische Mikrocomputertechnik nur zu einer Niederlage führen. Die anfängliche Begeisterung kann dann schnell in Frustration umschlagen. Der Einstieg von „Lötbegeisterten" sollte daher mit einem heute in vielen Variationen angebotenen Kit (Bausatz) begonnen werden, der die einzige Alternative eines Einstiegs ohne große finanzielle Aufwendungen darstellt. Hier darf gelötet werden, und zwar definiert an den auf der Platine vorgegebenen Stellen. Die Aussicht, ein funktionierendes System zu erhalten, sind ungleich größer als beim vollen Eigenbau, wenn auch nicht 100%.

Auch bei einem nach festgelegten Arbeitsschritten aufbauenden System können noch Fehler entstehen. Da von vornherein fehlerhafte Bausteine den weit geringeren Anteil des Nichtfunktionierens eines Bausatz-Mikrocomputersystems darstellen, ist die Schuld ehrlicherweise bei sich selbst zu suchen.

Fehlersuche ist der schwierigste Teil

Macht man sich daraufhin an die Fehlersuche in einem komplexen Schaltgebilde von LSIs, in dem man zumindest im

Tabelle 1: Benötigtes Werkzeug zum Aufbau eines Mikrocomputersystems mit fertiger Platine

Lötgerät
Zum Aufbau eines Mikrocomputersystems ist ein Lötgerät mit Temperaturregelung zu empfehlen, weil zum einen die Sollwerttemperatur hoch gehalten werden kann und durch ein leistungsstarkes Heizelement genügend Wärmeenergie auch an die feine Spitze geliefert wird. Sie bringt in minimaler Zeit das Zinn zum Fließen, ohne daß die Bauelemente (R, C, Quarze, IC und Fassungen) zu sehr aufheizen. Man sollte an diesem Hilfsmittel nicht zu sparsam investieren. Als Beispiel ist das Weller Magnastat-Lötsystem zu nennen.

Unterlage
Eine an die Netzerdung anzuschließende Aluminiumplatte als Arbeitsunterlage ist nur dann erforderlich, wenn die Gefahr hoher statischer Aufladung besteht, die von der Art des Bodens her bestimmt wird. Im allgemeinen sollte die übertriebene Vorsicht beim Umgang mit MOS-LSI-Bausteinen nicht zu tierisch ernst genommen werden.

Haltewerkzeug
Zangen und Pinzetten stellen für den Selbstbau ein wichtiges Hilfsmittel dar. Zum Einsetzen der Bauelemente und richtigem Positionieren sind sie praktisch unentbehrlich. Es ist hier empfehlenswert, sich jeweils mit einer Mikrospitz- und Flachzange auszurüsten. Ferner sollte eine Stahlpinzette mit geradem, flachem Kopf und eine mit isolierten Haltebacken hinzukommen.

Schneidewerkzeug
Ein Seitenschneider für weiche Drähte bis etwa 1 mm Ø dient zum Kürzen aller Draht- und Stiftenden auf der Lötseite der Platine. Vereinzelt werden Drahtanschlüsse mit isoliertem Draht zu oder auf der Platine benötigt. Das Entfernen der Isolation kann bequem mit einer speziellen Abisolierzange erfolgen. Da aber diese Zangen teuer sind und der Gebrauch nicht sehr häufig ist, ist die Anschaffung zu überlegen.

Schraub- und Drehwerkzeuge
Für kleine mechanische Arbeiten auf der Platine, wie das Befestigen von Steckern, Anbringen von Winkeln und Füßen usw., ist ein Steckschlüsselsatz sehr brauchbar. Er sollte zumindest Sechskant-Winkelschlüssel Größe 4···10, Schraubendreher (4; 5,5; 7) und Kreuzschlitz-Schraubendreher-Einsätze 1···4 enthalten. Inbuseinsätze sind brauchbar, aber nicht erforderlich.

ersten Moment gar nicht weiß, wo man anfangen soll, können sich auch in diesem Fall ernste Zweifel an dem Weg des Einstiegs in die µP-Technik breitmachen. Ein Oszilloskop scheidet als Fehlersuchgerät aus, denn das Gezeigte an einer Daten-, Adreß- oder Steuerbusleitung ist zumeist undefinierbar.
Hierzu ist der Rat zu geben, erst einmal die Wogen der Erregung verlaufen zu lassen, um sich nach angemessener Zeit, jetzt aber mit kühlerem Kopf, wieder auf die Suche zu begeben, und zwar nur mit den Augen! Genauso wie es da so schön heißt, „wer sucht, der findet", wird die Verbindung zu viel (Brücke) oder zu wenig (keine oder kalte Lötstelle) entdecken. Die sprichwörtlich engen Kontakte, die bei dieser Erfahrung entstehen, sind nun oft der Anfang einer langen Freundschaft.

Ein bißchen Werkzeug für den Anfang

Der Entschluß, selbst zu Werke zu gehen, schließt nun mal nicht aus, sich ein Minimum an Werkzeug anschaffen zu müssen. An diesem Punkt werden manche kneifen. Es gibt hierzu auch verschiedenartige Meinungen, was als Erstausrüstung anzuschaffen ist. Trotzdem wurde der Versuch gemacht, in der aufgeführten *Tabelle 1* eine Zusammenstellung des Wichtigsten zu geben. Dieses Werkzeug wird beim engagierten Selbstbauer bestimmt so oft zum Einsatz kommen, daß sich seine Anschaffung bald bezahlt macht.

Was für ein Bausatz?

Diese Frage an dieser Stelle zu beantworten, würde den Rahmen sprengen. Grundsätzlich sollte ein größerer Raum den Überlegungen zukommen, auf welchen Prozessortyp man sich „einschießt".

Wir kennen sie sicher alle, zumindest dem Namen nach: Intels 8080 und 8085. National Semiconductors SC/MP ISP 8A/600N, Motorolas 6800 und 6802, Zilogs Z-80, Rockwells 6502, RCAs CDP 1802 in CMOS-Technik, Valvos 2650 und der F 8 von der Firma Fairchild.
Eine Unterstützung bei der Auswahl geben selbstverständlich die vielfältigen Publikationen über die einzelnen Typen, womit sich nicht zuletzt »CHIP« des weiteren befassen wird. Praktisch zu allen Typen sind Bausätze erhältlich, deren Beschreibung ein wesentlicher Punkt dieser Zeitschrift ist.

Die zahlenmäßige Verbreitung von Systemen mit den genannten Prozessortypen ist sehr unterschiedlich. Um hier doch eine konkrete Stellungnahme zu geben, muß dem 6502 ein allgemein beachtliches Interesse zugebilligt werden. Dementsprechend werden zahlreiche Bausätze mit diesem Typ angeboten. Die Entscheidung für einen Typ-Bausatz wird ferner vom Umfang der Grundausstattung, der Ausbaufähigkeit, von der Qualität der Dokumentation und letztlich von dem dafür finanziell Aufzuwendenden entschieden.
In der *Tabelle 2* werden verschiedene Bausatzsysteme vorgestellt. Es erhebt sich jedoch nicht der absolute Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle 2: Mikrocomputersysteme in Bausatzform

Typ	Bemerkung
SDK 85	Hersteller: Intel. CPU 8085, Monitor mit 2 KByte, 1/4-KByte-RAM, 38 E/A-Leitungen, Tel. (0 89) 43 40 01 Bezug: Jermyn, Tel. (0 64 34) 60 05, Elektronik 2000, Neye Enatechnik, Tel. (0 41 06) 6 12-1
ECB 85	Hersteller: Siemens. CPU 9085, Monitor mit 2 KByte, 1 1/4-KByte-RAM, 44 parallele E/A-Leitungen Bezug: Siemens, Tel. (0 89) 2 34-36 13
H 8	Hersteller: Heathkit. CPU 8080 A, Monitor mit 1 KByte, 4-KByte-RAM, Grundausstattung (bis 32 K erweiterbar) Bezug: Heathkit Tel. (0 61 03) 38 08
SC/MP Introkit	Hersteller: National Semiconductor. CPU ISP-8/500 D, Monitor mit 1/2 KByte, 1/4-KByte-RAM Bezug: Sasco, Tel. (0 89) 46 40 61-69
MEK 6800 D2	Hersteller: Motorola. CPU MC 6800, Monitor mit 1 KByte, 1/4-KByte-RAM, 16 E/A-Leitungen Bezug: Sasco, Tel. (0 89) 46 40 61-69
6800/2	Hersteller: SWTPC. CPU MC 6800, Monitor mit 1 KByte, 4-KByte-RAM, vielfach erweiterbar Bezug: SWTPC, Tel. (0 89) 91 79 77
Z-80 KIT	Hersteller: Kontron. CPU Z-80, Monitor mit 1-KByte-RAM, 18 E/A-Leitungen, vielfach erweiterbar Bezug: Kontrom, Tel. (0 89) 31 88-1
Alpha 1	Hersteller: MCS. CPU 6502, Monitor mit 2 KByte, 1-KByte-RAM, 22 E/A-Leitungen, gut erweiterbar Bezug: MCS, Tel. (0 30) 6 90 94 94-5
SIKIT-DK/8080	Hersteller: Siemens. CPU 8080 A, Monitor mit 1 KByte, 1/2-KByte-RAM, 18 E/A-Leitungen, gut erweiterbar Bezug: Siemens, Tel. (0 89) 2 34-36 13
F 8, F 387X PEP System	Hersteller: Fairchild. CPU F 3850, Monitor mit 2 KByte, 2-KByte-RAM, auf 4 K erweiterbar, Emulator-Anschluß, EPROM-Programmierung möglich, 22 E/A-Leitungen Bezug: Fairchild, E 2000, Tel. (0 89) 43 40 01
Evaluation Kit CDP 18SO2	Hersteller: RCA. CPU CDP 18SO2, Monitor mit 512 Byte, 1/4-KByte-RAM, auf 4 K erweiterbar, 18 E/A-Leitungen Bezug: RCA, Tel. (0 41 06) 20 01

Wer hat Erfahrung mit einem Bausatz?

Darunter sind die Mikrocomputerfans angesprochen, die bereits Erfahrung mit einem Bausatz in der aufgeführten Tabelle oder anderen Typen haben. Die Erfahrungen beziehen sich auf einige Merkmale, die zwangsläufig beim Zusammenbau zutage treten. Wie sind folgende Fragen zu beantworten:
Ist die Qualität der Verpackung zum Schutz vor Beschädigung und leichtes Identifizieren der Kit-Bauelemente ausreichend?
Waren alle Bauelemente vollständig vorhanden?
Ergaben sich Mißverständnisse zwischen Bauanleitung und Platine bei der Bestückung?
Hatte die Platine einen Lötschutzlack-Überzug zum Verhindern von Brücken beim Löten?
Wurden für alle kritischen Bauelemente Steckfassungen vorgesehen?
Welches zusätzliche Steckermaterial oder andere Bauelemente wurden für den Betrieb des Systems zusätzlich benötigt?
Welche gravierenden Fehler traten beim fertig zusammengebauten System auf?
Diese und vielleicht weitere Fragen sind einer Beantwortung wert. Wer schreibt uns einen kurzen Erfahrungsbericht über seinen Kit? Die Redaktion der »CHIP« wird in einem der nächsten Hefte eine Auswertung der Ergebnisse veröffentlichen. ⊏

Platinen – Fundamente für Chips

HARTMUT PAGEL

In diesem Bericht wird im ersten Teil ein 16stelliges alphanumerisches Anzeigenmodul und im zweiten Teil ein Universaltastaturmodul vorgestellt. Diese beiden Mikrocomputerbaugruppen sind Bestandteil des in CHIP 1/2-79 vorgestellten Mikrocomputersystems „Der Alleskönner" (µCS-178).

Da diese Baugruppen einzeln und für beliebige Eingabe- bzw. Anzeigezwecke verwendet werden können, sind sie universell einsetzbar und können an alle bekannten Mikroprozessorsysteme angeschlossen werden.
Abweichend von der sonst für diesen Zweck verwendeten TTY-Schnittstelle wurde die CPU-Kopplung über ein 8-bit-Inputport und ein 8-bit-Outputport vorgenommen.
Sie können dadurch nicht nur für die Verständigung zwischen dem System und dem USER eingesetzt werden, sondern auch als Pheripheriemoduln innerhalb eines komplexen Steuerungssystems.
Bevor mit der Beschreibung der Anzeige und der Tastatur *(Bild 1)* begonnen wird, sollte man sich mit den Gedanken vertraut machen, die zu der Auswahl der verwendeten Bauelemente sowie der Hardwareanpassung und Auslegung der Software geführt haben.

Allgemeine Regeln zur Auswahl von Pheripheriegeräten für Mikrocomputer

- ☐ Hardwareanpassung sollte mit minimalstem Aufwand möglich sein.
- ☐ Software zur Ansteuerung muß einfach sein, d.h. kurze überschaubare Programme.
- ☐ Durch Programmänderungen sollen Anpassungen für unterschiedliche Anwendungen möglich sein.
- ☐ Akzeptable Preise, die in Relation zum Basissystem stehen.

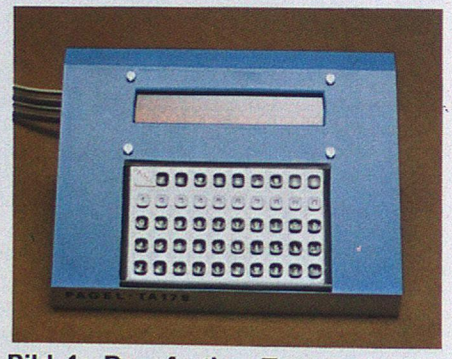


Bild 1: Das fertige Tastatur- und Anzeigemodul

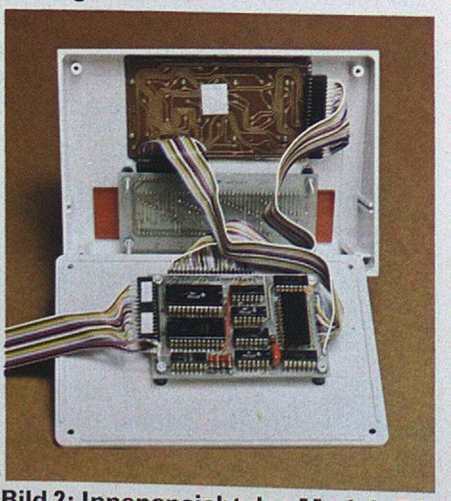


Bild 2: Innenansicht des Moduls TA 178 (mittlere Platine ist Anzeige)

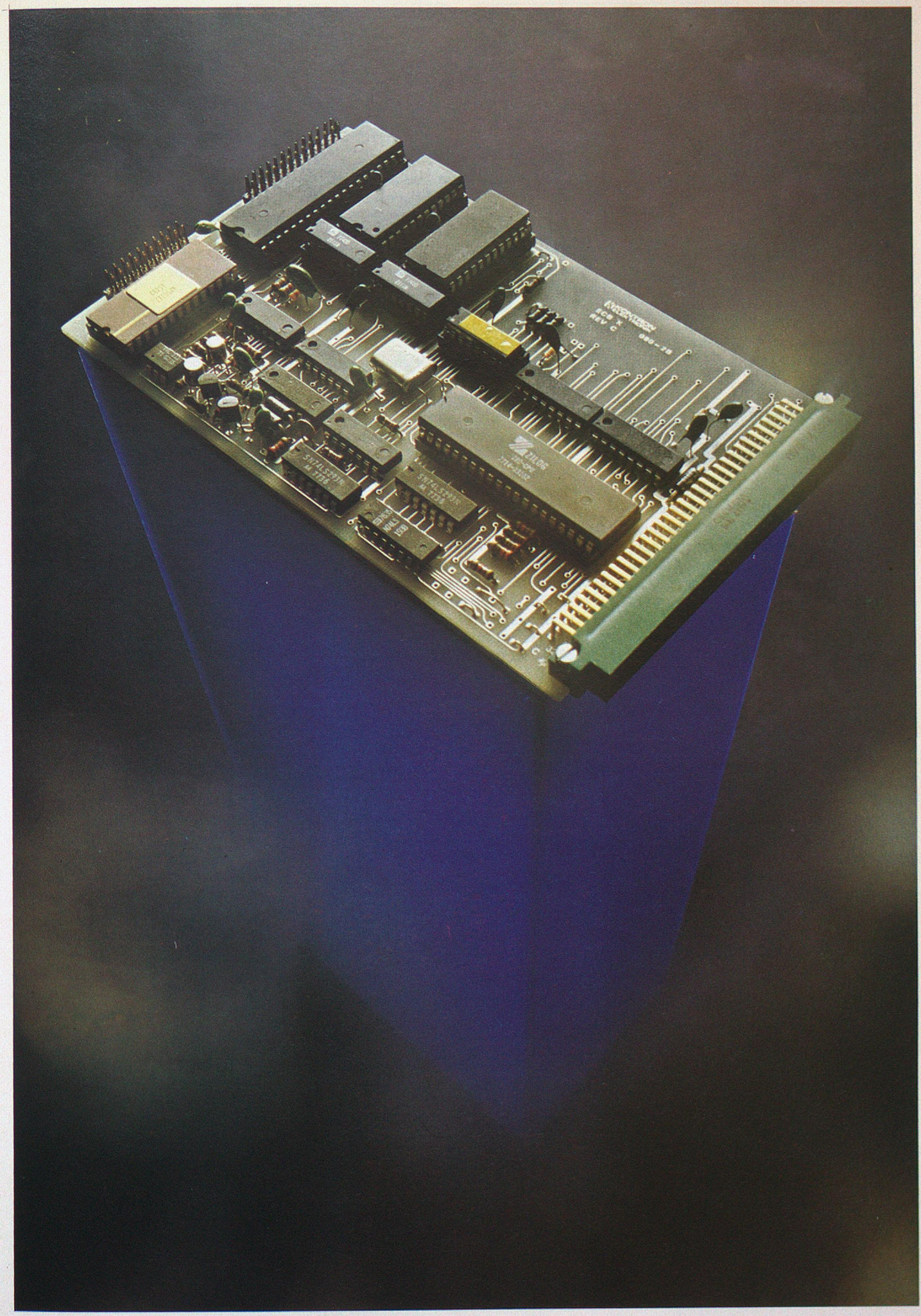
Anmerkung: Unsinnig ist es z.B., einen Mikrocomputer für unter 1000 DM anzubieten und gleichzeitig zu fordern, daß zum Betreiben desselben ein Teletyper (TTY) für 6500 DM erforderlich ist.

- ☐ Welche Anforderungen müssen minimal erfüllt werden, und wo liegt das wünschenswerte Optimum?

Unter diesen allgemeinen Gesichtspunkten wurde die Konzeption aller Moduln, d.h. nicht nur der nachfolgend beschriebenen, vorgenommen.

Anzeigenmodul

Bei der Systemauslegung stand von vornherein fest, daß nur eine alphanumerische Anzeige (eine Anzeige, die sowohl Buchstaben als auch Ziffern wiedergibt) zum Einsatz kommt. Ein Fernsehgerät für diesen Zweck wurde aus Kostengründen und auch seiner Größe wegen nicht in Betracht gezogen. Zudem reicht eine einzeilige Anzeige für ein Low-Cost-System vollkommen aus. Die Verwendung von kostengünstigen 7-Segment-Anzeigen, mit denen man zur Not noch die Hexadarstellung (Ziffern 0 bis 9 und Buchstaben A bis F) schafft, kam auch nicht in Frage. Da bereits alphanumerische Anzeigen ausgezeichneter Qualität und vom Preis her akzeptabel erhältlich sind, wundert es, daß viele Einplatinencomputer und auch größere Systeme sich noch mit einer 7-Segment-Anzeige begnügen und dann noch großspurig mit ihren Disassembler-Funktionen und dergleichen mehr tönen. Die verstümmelten Buchstaben, dargestellt mit einer 7-Segment-Anzeige, lassen vielen einen Schauer über den Rücken laufen allein bei dieser Vorstellung.
Um es kurz zu machen, nach sorgfältiger Prüfung, unter Einbeziehung der genannten Überlegungen, fiel die Wahl auf eine 16-Segment-Anzeige der Firma Siemens vom Typ HA 4041 (siehe *Bild 2*). Dieser Anzeigenbaustein enthält ferner



Platinen — Fundamente für Chips

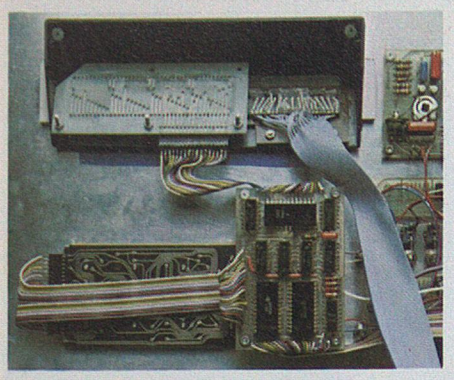


Bild 3: Anzeige HA 4041 im eingebauten Zustand

einen Anzeigenspeicher, Dekoder und Anzeigentreiber. Der schwierigste Teil der Hardwareanpassung ist einem somit abgenommen *(Bild 3)*.
Die vierstellige monolytische Anzeige ist ausgestattet mit je 16 Segmenten pro Stelle zur Darstellung von Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen sowie einem eingebauten CMOS-Schaltkreis. Da der Preis z.Z. pro Baustein (4 Stellen) bei ca. 70 DM liegt, wurde das Monitorprogramm des µCS-178 derart gestaltet, daß eine achtstellige Anzeige völlig ausreicht. Um später jedoch komplette Assembleranweisungen und längere Texte darstellen zu können, wurden die Anzeigeneinheit (Display) sowie die Ansteuerung auf 16 Stellen ausgelegt.
Für die Ansteuerung dieser 16 Stellen ist als Interface (Kopplungsschaltung) zur CPU (**C**entral **p**rocessor **u**nit = Zentralrechnereinheit) nur ein 8-bit-Outputport mit Speicherfunktion (Latch) erforderlich.
Anzeigeeinheiten mit mehr als 16 Stellen können jederzeit realisiert werden, indem man mehrere Moduln hintereinander kettet.

Kurzbeschreibung des Anzeigetyps HA 4041

Zum besseren Verständnis der Hardware- und Softwareanschaltung der Anzeigenelemente erfolgt eine Kurzbeschreibung des Anzeigenbausteines, zumal diese Unterlagen nicht in den TTL-Kochbüchern zu finden sind.
Die Dateneingabe erfolgt asynchron und mit wahlfreiem Zugriff. Jedes Zeichen der Anzeige ist unabhängig adressierbar, so daß sich Anzeigesysteme aus beliebig vielen Anzeigen HA 4041 zusammensetzen lassen *(Bild 4)*.

Besondere Eigenschaften

- ☐ Steckbare, vierstellige Anzeigeeinheit
- ☐ 4 mm hohe, vergrößerte Zeichen mit hohem Kontrast
- ☐ ASCII-Kode für 64 Zeichen
- ☐ Eingebaute Speicher, Dekoder, Multiplexer und Treiber
- ☐ Unabhängiger und asynchroner Zugriff zu jedem Zeichen
- ☐ 5-V-Logik, TTL-kompatibel

Der CMOS-Schaltkreis enthält Treiber für die Zeichen und Segmente, einen RAM-Datenspeicher, ein ASCII-ROM, Multiplex-Oszillator, Zähler und Dekoder, ein Zeiger-RAM, einen Schreibadressendekoder sowie ein TTL/CMOS-Interface für die Eingänge *(Bild 5)*.

Die 14 Eingänge der Anzeige HA 4041 sind:

$\overline{CE}$ Steuereingang (L-Signal für aktiven Zustand). Dieser Eingang bestimmt, welche Anzeige in einer Anordnung das Laden der Daten ausführt. Bei H-Signal am Steuereingang sind alle Eingänge gesperrt.

A0, A1 Zeichenadresse
Diese Eingänge bestimmen das Zeichen der Anzeige, in welches die Daten eingeschrieben werden *(Bild 6)*.

D0···D6 Dateneingänge
Die 7 Dateneingänge D0···D6 dienen zum Eingeben der 64 Zeichen im ASCII-Kode *(Bild 7)*. D6 ist die Negation von D5.

$\overline{W}$ Schreibeingang (L-Signal für aktiven Zustand).

$\overline{CU}$ Zeigereingang (Cursor) (L-Signal für aktiven Zustand). Mit L-Signal am Zeigereingang kann der Anwender in jedes Zeichensegment ein Zeigersignal einschreiben oder dieses entfernen. Wird in unserem System nicht benutzt.

+US Positiver Pol der Speisespannung, TTL-kompatibel, +5 V.

−US Negativer Pol der Speisespannung, Erde.

Hardwareanschaltung für 16 Stellen

Aus der Anzeigenanschaltung *(Bild 8)* ist zu ersehen, mit welch geringem Aufwand das Interface zu verwirklichen ist. Es werden nur vier IC benötigt, bei nochmaliger Optimierung sogar nur drei.
Ein besonderes Anliegen bei der Schaltungsauslegung war, maximal mit einem 8-bit-Outputport als Schnittstelle zur CPU auszukommen. Dieses ist gelungen durch die Verwendung des 8-bit-Speicherbausteins SN 74100. In ihm wird das 6 bit umfassende ASCII-Zeichen zwischengespeichert.
Der Ablauf der Zeichenausgabe und die anschließende Übernahme in die Anzeigen- und Speicherbausteine ist folgender:

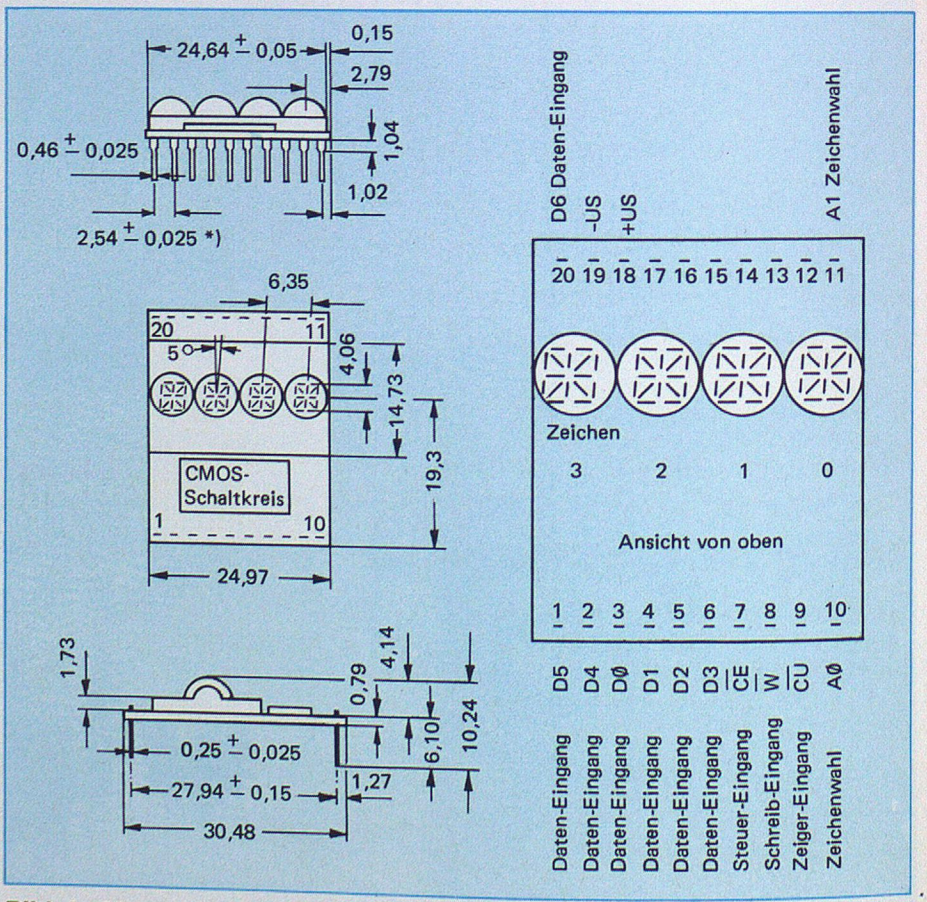


Bild 4: Mechanische Abmessungen und Pinbelegung der Anzeige HA 4041

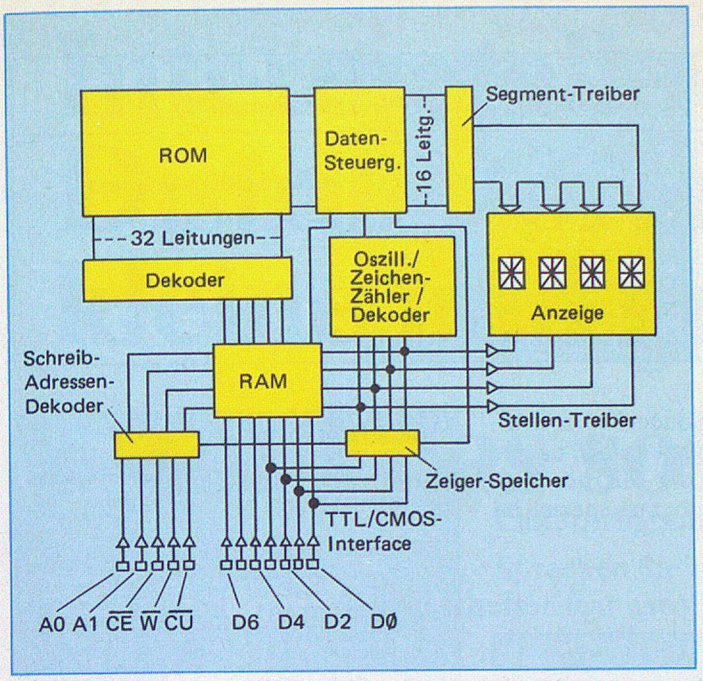


Bild 5: Die interne Schaltung der Anzeige

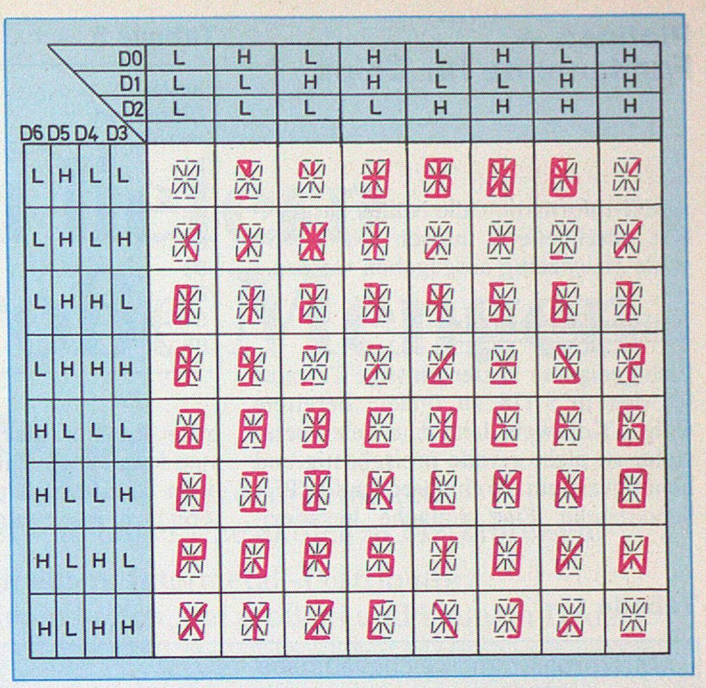


Bild 7: Die Zeichenkodetabelle

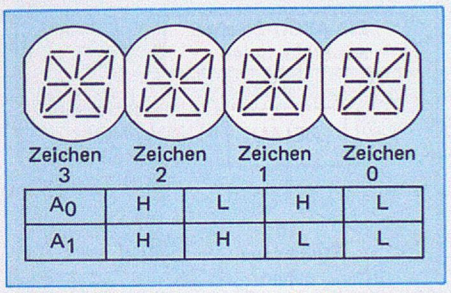


Bild 6: Die Adressentabelle

1. 6-bit-ASCII-Zeichen ausgeben mit B7 = 1 und B6 = 1, B7 = 1 bewirkt Zeichenübernahme ins Latch 74100, B6 = 1 sperrt Übernahme der Anzeigenbausteine HA 4041.
2. Ausgabe wiederholen mit B7 = 0 und B6 = 1, B7 = 0 sperrt jetzt die Übernahme ins Latch 7400.
3. Nun gewünschte Stellenanwahl ausgeben mit B7 = 0 und B6 = 1.
4. Stellenanwahl erneut ausgeben mit B7 = 0 und B6 = 0, B6 = 0 bewirkt jetzt die Zeichenübernahme in die angewählte Stelle.
5. Stellenanwahl nochmals ausgeben mit B7 = 0 und B6 = 1. B6 = 1 sperrt jetzt die Übernahme.

Die Zeichenausgabe ist damit abgeschlossen. Wie diese Ansteuerungsfunktionen per Software vorzunehmen sind, geht aus dem Programmablaufplan ZEIAU hervor *(Tabelle 1)*.

Diejenigen, die bisher wenig mit programmierbaren Baugruppen zu tun hatten, werden vielleicht die Steuerungstakte (z.B. Übernahmetakt) vermissen. Nun, diese werden durch das programmäßige Setzen und Rücksetzen der Bits des Outputports erreicht. Durch die Anzahl der Befehle, die zwischen dem Setzen und Rücksetzen abgearbeitet werden, multipliziert mit den Befehlsausführungszeiten des Mikroprozessors, ergibt sich die Taktlänge *(Tabelle 2)*.

Diese Übersichtstabelle soll nochmals die Zusammenhänge der Anzeigenansteuerung aufzeigen.

Das Programmlisting wird aufgrund der sehr detaillierten Beschreibung des Ablaufplanes nicht veröffentlicht. Jeder, der dieses Anzeigenmodul verwenden möchte, kann sich für seinen Mikroprozessortyp das Programm in kürzester Zeit selbst erstellen. Die Blockausgabe von 16 Stellen ist mit Hilfe des Ablaufplans ANZAU einfach zu realisieren *(Bild 9)*. Die beiden auch im µCS-178 enthaltenen Programme benötigen weniger als 60 Bytes an Speicherplatz.

Für all diejenigen jedoch, die keine Zeit für die Programmierung investieren wollen, besteht die Möglichkeit, das Programmlisting für den MP 8080 über den Autor zum Preis von 20 DM zu beziehen.

Außerdem kann über den Autor der zugehörige Anzeigen- und Interfaceprint zum Preis von 80 DM bezogen werden, wobei das Tastaturinterface gleich mit enthalten ist, da es sich um einen Kombiprint handelt.

Cursor-Funktion

Die Cursor-Funktion wird in dieser Anwendung nicht genutzt. Es kann jedoch passieren, daß beim Einschalten der Spannungsversorgung an beliebiger Stelle der Cursor gesetzt wird. Es leuchten dann alle 16 Segmente. Der gesetzte Cursor kann nur durch gezieltes Rücksetzen beseitigt werden. Hierfür müssen im Rahmen einer Restart-Routine als

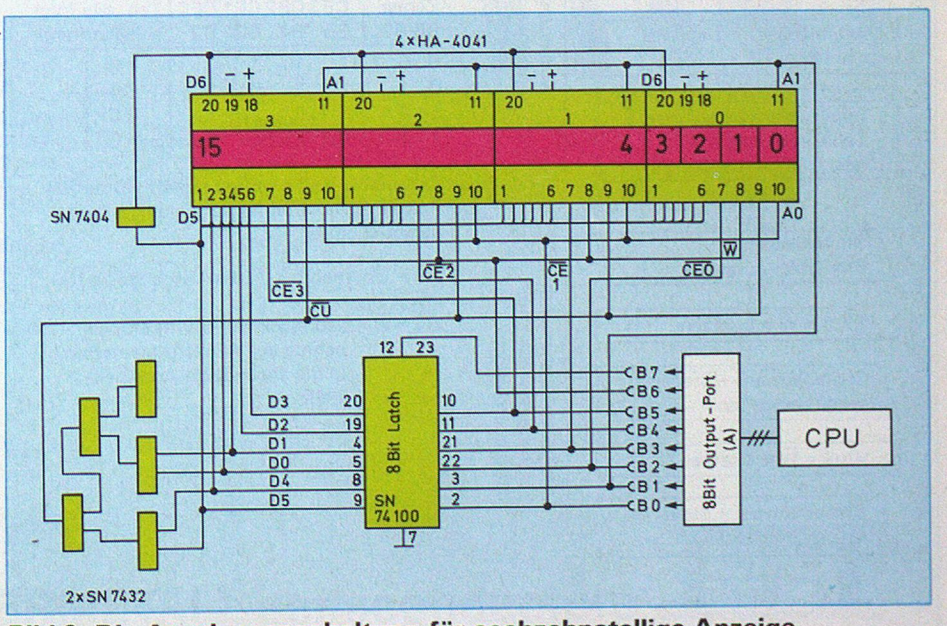


Bild 8: Die Anzeigenanschaltung für sechzehnstellige Anzeige

ASCII-Information alle Nullen ausgegeben, anschließend müssen alle CE-Signale gleichzeitig ausgegeben werden.

Universaltastatur

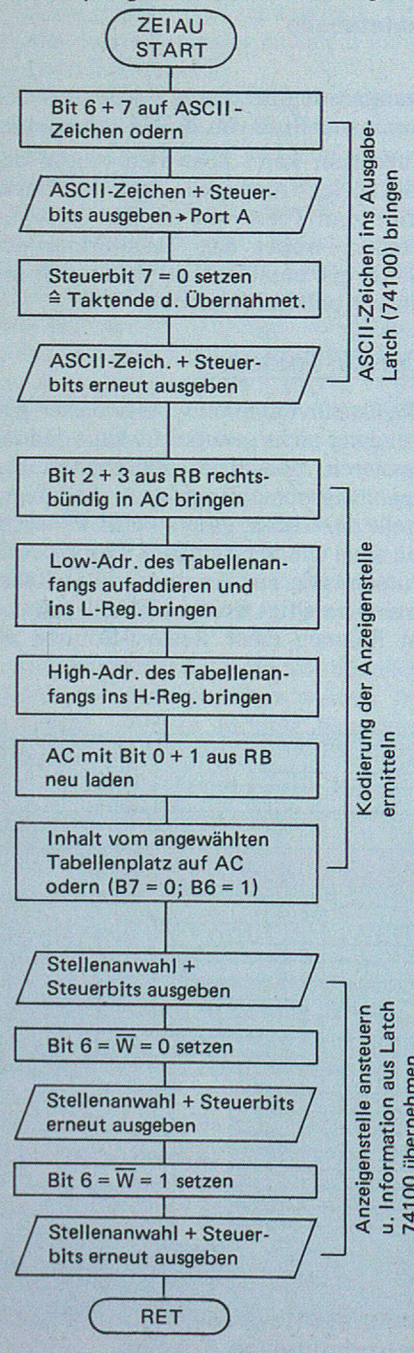
Eine geeignete kostengünstige Tastatur für den µCS-178 zu finden, bereitete einiges Kopfweh, denn eine Teletypetastatur ist nicht gerade preisgünstig und benötigt zudem die entsprechende CPU-Schnittstelle. Eine einfache hexadezimale Tastatur plus Sonderfunktionstasten kam auch nicht in Betracht, da das beim heutigen Stand der Mikrocomputerei nicht mehr zumutbar ist, speziell im

Tabelle 2

Bit-Nr. Outputport	1. Ausgabeschritt	2. Ausgabeschritt
B7	Latchtakt	0
B6	1	Anzeigenübernahmetakt
B5	D5	$\overline{CE3}$
B4	D4	$\overline{CE2}$
B3	D3 ASC II-	$\overline{CE1}$
B2	D2 Zeichen	$\overline{CE0}$
B1	D1	A1
B0	D0	A0

Tabelle 1

Unterprogramm: Zeichenausgabe



Voraussetzung:
Auszugebendes ASCII-Zeichen steht im Arbeitsregister (AC)

Anzeigenstellennummer steht im Register B (RB)

Funktion:
Es wird nur die angewählte Stelle neu gesetzt

Stellenzähler RB = Bit 3 — Bit 0

Auswertung wie folgt:

Bit 0 + Bit 1 wird zur Stellenanwahl innerhalb eines Anzeigenbausteins verwendet. Bit 2 + 3 wird zur Bausteinanwahl ($\overline{CE}$) verwendet. Dazu muß die 2stellige duale Adresse in eine 4-bit-Adr. derart umgewandelt werden, daß immer nur eine der 4 Leitungen 0-Signal führt.
Diese Umwandlung wird mit Hilfe folgender Tabelle durchgeführt.

Stellen-Zähler B3 B2	$\overline{CE3}$ B5	$\overline{CE2}$ B4	$\overline{CE1}$ B3	$\overline{CE0}$ B2	Tab. wie folgt ablegen (hex)	
0 0	1	1	1	0	7 8	*
0 1	1	1	0	1	7 4	
1 0	1	0	1	1	6 C	
1 1	0	1	1	1	5 C	

*Steuerbit B6 (= Schreibsignal) wurde zur Programmiervereinfachung gleich mit angefügt (Logisch 1)

B7 = Übernahmetakt für Latch SN 74100

B6 = $\overline{W}$ = Schreibsignal, bewirkt Übernahme der ASCII-Information in die angewählte Anzeigenstelle

Voraussetzung:
Blockanfangs-Adr. der 16 alphanumerischen Zeichen muß im H + L-Register stehen

RB = Stellenzähler

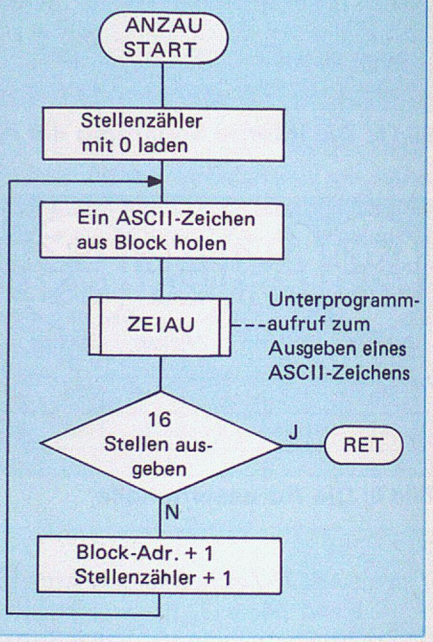


Bild 9: Unterprogramm für die Zeichenausgabe von 16 Stellen

Hinblick auf zukünftige Erweiterungen. So kam es zu einer umfunktionierten Taschenrechnertastatur.

Die Universalität der Tastatur begründet sich in

a) der Anordnung von bis zu 64 Einzeltasten in beliebiger Anordnung, z.B. als Einzeltasten, Tastengruppen oder kombiniert

b) der Zuordnung eines beliebigen 8-bit-Kodes für jede Einzeltaste per Software oder durch entsprechende Hardwareverdrahtung (dann jedoch nur 6-bit-Kode).

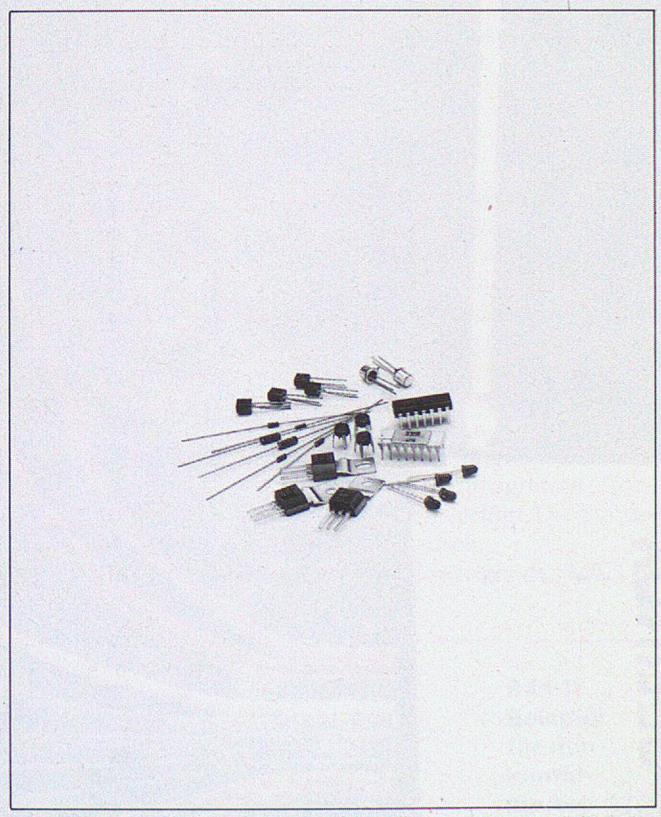
Für den Aufbau einer Tastatur können alle auf dem Markt erhältlichen Tasten bzw. Tastenfelder verwendet werden, die über EIN-Kontakte verfügen. ⊏

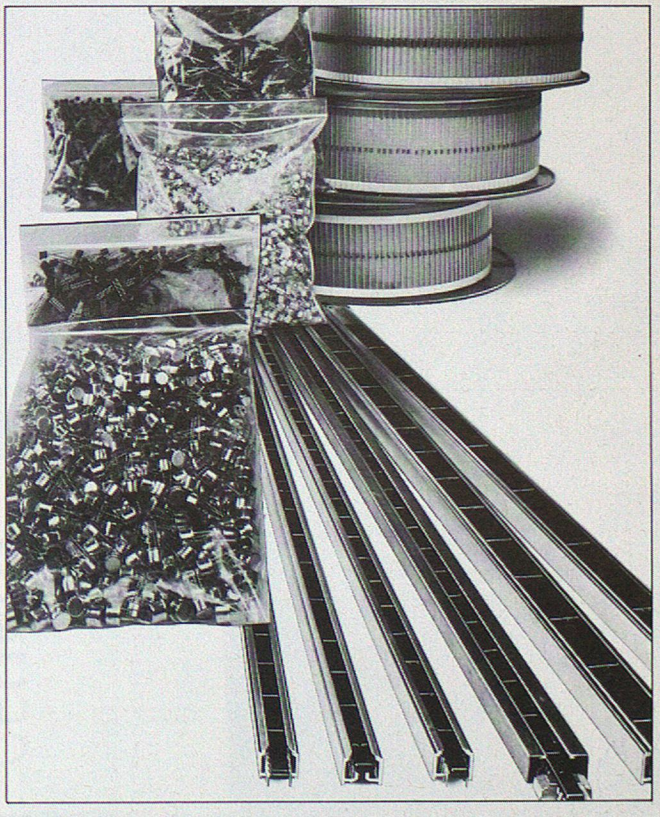
Im nächsten Heft folgt die Beschreibung der Tastaturfunktionen und die Systemsoftware des µC-178 (Alleskönner).

Intermetall-Distributoren liefern kleine und große Mengen – und das sofort

aus dem gesamten Lieferprogramm – ab Lager – zu aktuellen Marktpreisen.

Sprechen Sie mit einem Intermetall-Distributor.
Sein geschulter Rat wird Ihnen helfen, bei großem und kleinem Bedarf.





Berlin
Plastronic GmbH
Einemstraße 5
1000 Berlin 30
Tel. (0 30) 2 13 10 67

Dortmund
Elkose GmbH
Lindenhorster Str. 38
4600 Dortmund 1
Tel. (02 31) 81 82 84

Frankfurt
SPOERLE ELECTRONIC
Otto-Hahn-Straße 13
6072 Dreieich bei Frankfurt
Tel. (0 61 03) 3 04-1

Hamburg
Walter Kluxen
Nordkanalstraße 52
2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 2 48 91

Hannover
Ing. Theo Henskes
GmbH + Co. KG
Badenstedter Straße 9
3000 Hannover 91
Tel. (05 11) 45 60 82

München
Gustav Beck KG
Entenbachstraße 24
8000 München 90
Tel. (0 89) 66 34 17

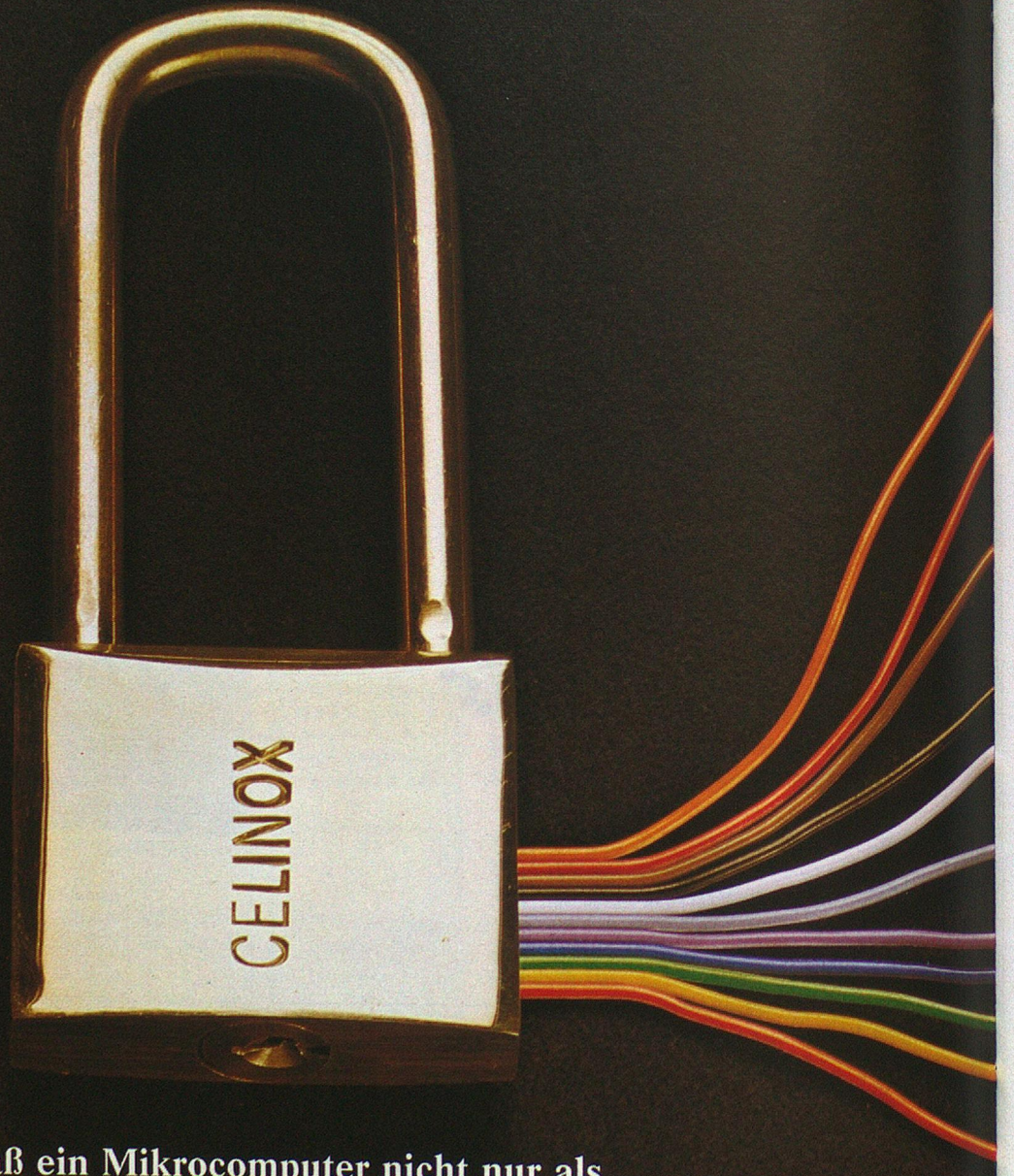
Nürnberg
Gustav Beck KG
Eltersdorfer Straße 7
8500 Nürnberg 15
Tel. (09 11) 3 49 66

Stuttgart
Elkose GmbH
Daimlerstraße
7141 Schwieberdingen
Tel. (0 71 50) 14-1

INTERMETALL semiconductors ITT

Selbstbau: Alarm aus dem Computer

Sicherheits-programm



Daß ein Mikrocomputer nicht nur als reines Spielgerät zu verwenden ist, soll der nachfolgende Aufsatz zeigen. Hier fungiert der Alpha 1 als Alarmgerät, das nicht nur Fenster, Türen oder wertvolle Bilder und Tresore schützen kann, sondern auch noch anzeigt, an welcher Stelle im Alarmfall der Eindringling zu suchen ist.

In Heft 1/78 stellten wir den Alpha 1 ausführlich vor. Zahlreiche Zuschriften an die »CHIP«-Redaktion baten um mehr Informationen über diesen Mikrocomputer, und zwar in Richtung Anwendung.
Nun, der Hersteller MCS entwickelte zusätzlich Programme, die in einem Speicher 2708 „abgelegt" sind. Dieser Speicherbaustein hat seinen Platz auf der Hauptplatine des Alpha 1 neben dem Mona-Speicher. Der Sockel ist bereits vorhanden.
Im getesteten 2708 befinden sich drei Programme:
Alpha-Sound und
Alarmanlage,
freiprogrammierbare Steuerung.

Alpha Sound ist ein Mikrocomputerprogramm für experimentelle Musik. Benötigt wird hierfür ein Audioverstärker, der an einen der Bandanschlüsse des Alpha 1 geschaltet wird. Der Programmstart erfolgt (nach dem Kopieren) bei Ø200. Die Tasten 0 bis F lösen bei Betätigung reine Rechtecktöne aus. Die weiteren Tasten ermöglichen eine Oktavverschiebung und interessante Klangeffekte. Verändert man noch zusätzlich die eingegebenen Parameter, so sind Klangeffekte erzielbar, die durch Phasenüberschneidungen und Zählerüberläufe in ihrer Vielfalt beträchtlich sind. Musikbegeisterte können sich hier ganz schön austoben.
(Das Alpha Sound-Programm ist ein Generatorprogramm für Töne im Hörbereich. Erstellt wurde es durch Herrn Dr. B. Korsch, MCS, Berlin.)

Alarmanlage

Der Anschluß der Alarmschleifen erfolgt beim Alpha 1 über den Applikationsstecker (paralleler Port). *Bild 1* zeigt ein Beispiel, das im Testprogramm berücksichtigt wurde, während *Bild 2* Beispiele für einen Serien- und Einzelanschluß bietet. Serieller Anschluß ist dann angebracht, wenn z.B. alle Fenster überwacht werden sollen. Eine Einzelschaltung ist vorteilhafter bei wertvollen Objekten; d.h., es kann zusätzlich separat geschaltet werden. Der Alpha hat in der Grundausführung bis zu 16 solcher Anschlüsse. Vergessen sollte man auch nicht, daß mit einem Mikrocomputer Plausibilitätsprüfungen durchführbar sind. Hierzu entwickelte man das Unterprogramm „Condit", das über unterschiedliche Alarmstufen verfügt. Die Statusanzeigen erfolgen visuell und/oder aktustisch.
(Beim Alarmprogramm (rechts) ist das Copyright der MCS zu beachten.) ⊏

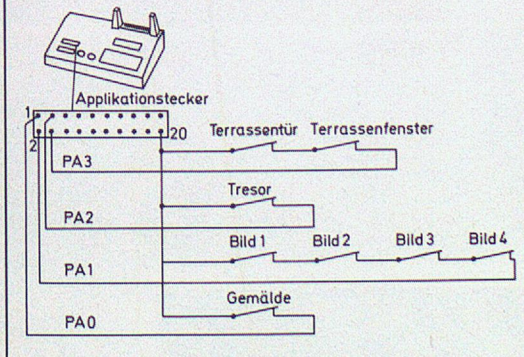


Bild 1: Beispiel für den kombinierten Serien- und Einzelanschluß von zu schützenden Objekten.

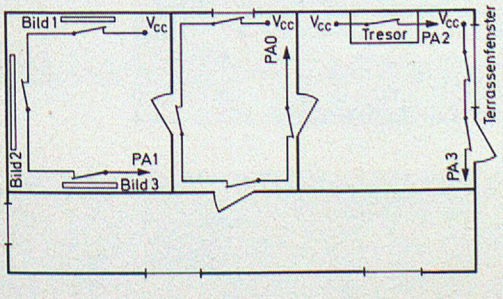


Bild 2: Im Programm benutztes Beispiel für die Verteilung der Sensoren.

Alarmprogramm

```
0350  0200  40          TABEL  .BYTE $40,$77,$30,$73,$76,$77,$40,$40  ;ALPHA
0350  0201  77
0350  0202  30
0350  0203  73
0350  0204  76
0350  0205  77
0350  0206  40
0350  0207  40
0360  0200  7D                 .BYTE $7D,$50,$3E,$73,$73,$79,0,6  ;GRUPPE 1
0360  0209  50
0360  020A  3E
0360  020B  73
0360  020C  73
0360  020D  79
0360  020E  00
0360  020F  06
0370  0210  40                 .BYTE $40,$7C,6,$38,$5E,$79,$50,$40  ;-BILDER-
0370  0211  7C
0370  0212  06
0370  0213  38
0370  0214  5E
0370  0215  79
0370  0216  50
0370  0217  40
0380  0218  40                 .BYTE $40,$78,$5B,$79,$6D,$3F,$50,$40 ;TRESOR
0380  0219  78
0380  021A  5B
0380  021B  79
0380  021C  6D
0380  021D  3F
0380  021E  50
0380  021F  40
0390  0220  78                 .BYTE $78,$79,$50,$50,$77,$6D,$6D,$79 ;TERR.
0390  0221  79
0390  0222  50
0390  0223  50
0390  0224  77
0390  0225  6D
0390  0226  6D
0390  0227  79
0400  0228                 ;
0410  0228  A9 00       INITIA LDA #0              ;ALLES EINGANG
0420  022A  8D 01 F6           STA PORTAR
0430  022D  A9 01              LDA #%00000001
0440  022F  8D 02 F6           STA PORTB
0450  0232  8D 03 F6           STA PORTBR         ;PORTB1 = AUSGANG
0460  0235                 ;
0470  0235  20 62 02     RUHE  JSR TESTE          ;UEBERPRUEFE ALLE SENSOREN
0480  0238  B0 F8              BCS RUHE           ;KEINE "ALPHA" ANZEIGE
0490  023A  20 3F 02           JSR ANZEIG
0500  023D  F0 F6              BEQ RUHE
0510  023F                 ;
0520  023F  8A           ANZEIG TXA
0530  0240  A2 64              LDX #100
0540  0242  86 D2              STX ZEIT
0550  0244  0A                 ASL A              ; MIT 8 MULTIPLIZIEREN
0560  0245  0A                 ASL A
0570  0246  0A                 ASL A
0580  0247  85 D1              STA WORT
0590  0249  A5 D1         ANZG0 LDA WORT
0600  0248  85 D0              STA YSAVE
0610  024D  A2 29              LDX #$29           ;FUER DIE LINKE ANZEIGENSTELLE
0620  024F  A4 D0         ANZG1 LDY YSAVE
0630  0251  B9 00 02            LDA TABEL,Y        ;ZEICHEN AUS TABELLE NEHMEN
0640  0254  E6 D0               INC YSAVE          ;FUER NAECHSTES ZEICHEN
0650  0256  20 2D F8            JSR LICHT          ;UND IN ANZEIGE LT. X BRINGEN
0660  0259  E0 39               CPX #$39           ;RECHTS ANGEKOMMEN
0670  025B  D0 F2               BNE ANZG1          ;NEIN MEHR ZEIGEN
0680  025D  C6 D2               DEC ZEIT
0690  025F  D0 E8               BNE ANZG0
0700  0261  60                 RTS
0710  0262                 ;
0720  0262                 ;
0730  0262  AD 00 F6     TESTE  LDA PORTA          ;BITMUSTER HOLEN
0740  0265  09 F0              ORA #%F0           ;REST-BITS MASKIEREN
0750  0267  49 FF              EOR #%FF           ;UND ALLES INVERTIEREN
0760  0269  18                 CLC                ;ALS FLAG FUER "ALPHA"
0770  026A  F0 0E              BEQ TSTEND         ;WENN ALLES "0" IST KEIN ALARM
0780  026C  A2 01              LDX #1             ;EIN KONTAKT IST OFFEN
0790  026E  4A           TST1  LSR A              ;WELCHER ?
0800  026F  90 03              BCC TST2           ;DIESER NICHT
0810  0271  20 7D 02           JSR ALARM          ;ABER DIESER, X ZEIGT STELLE
0820  0274  E8           TST2  INX
0830  0275  E0 08              CPX #8             ;SCHON ALLE GEPRUEFT ?
0840  0277  D0 F5              BNE TST1
0850  0279  38                 SEC                ;ALS FLAG
0860  027A  A2 00        TSTEND LDX #0            ;ALLES IN ORDNUNG
0870  027C  60           TSTEN  RTS
0880  027D                 ;
0890  027D  48           ALARM  PHA                ;AKKU
0900  027E  8A                 TXA                ;UND X
0910  027F  48                 PHA                ;RETTEN
0920  0280  20 3F 02           JSR ANZEIG         ;ALARMSTUFE 1
0930  0283  20 9F 02           JSR CONDIT         ;ALARM-KONDITIONEN ?
0940  0286  B0 03              BNE ALM1           ;BRANCH WENN NICHT STUFE 2
0950  0288  20 AE 02           JSR ALRM2
0960  028B  AD 02 F6     ALM1  LDA PORTB
0970  028E  29 FE              AND #%11111110     ;BIT 0 ABSCHALTEN
0980  0290  8D 02 F6           STA PORTB
0990  0293  20 9F 02           JSR CONDIT
1000  0296  B0 03              BCS RESTOR
1010  0298  20 CF 02           JSR ALRM3
1020  029B  68           RESTOR PLA                ;WERTE ZURUECK
1030  029C  AA                 TAX
1040  029D  68                 PLA
1050  029E  60                 RTS
1060  029F                 ;
1070  029F  A2 FF        CONDIT LDX #$FF
1080  02A1  38                 SEC
1090  02A2  2C 02 F6           BIT PORTB          ;BEDINGUNGEN PRUEFEN
1100  02A5  10 02              BPL COND1          ;BRANCH WENN ALARMSTUFE 2 AUS
1110  02A7  A2 00              LDX #0
1120  02A9  50 01        COND1 BVC COND2
1130  02AB  18                 CLC
1140  02AC  8A           COND2 TXA
1150  02AD  60                 RTS
1160  02AE                 ;
1170  02AE  A9 FF        ALRM2  LDA #$FF
1180  02B0  85 D3               STA FREQ           ;FUER TIEFEN ANFANGSTON
1190  02B2  AD 02 F6           LDA PORTB
1200  02B5  85 F4      ALRM24  STA OBUF
1210  02B7  8D 02 F6           STA MPORTB
1220  02BA  A5 D3              LDA FREQ
1230  02BC  C6 D3              DEC FREQ
1240  02BE  F0 0E              BEQ ALRM9          ;ENDE TON
1250  02C0  8D 95 F6           STA TIMER1
1260  02C3  2C 87 F6     ALRM22 BIT VORBEI
1270  02C6  10 FB              BPL ALRM22         ;INTERVALL LAEUFT NOCH
1280  02C8  A5 F4              LDA OBUF
1290  02CA  49 20              EOR #$20           ;BIT UMSCHALTEN
1300  02CC  D0 E7              BNE ALRM24
1310  02CE  60           ALRM9  RTS ENDE DES TONS
1320  02CF                 ;
1330  02CF  AD 02 F6     ALRM3  LDA PORTB
1340  02D2  09 01              ORA #%00000001     ;BIT 0 EINSCHALTEN
1350  02D4  8D 02 F6           STA PORTB
1360  02D7  60                 RTS
1370  02D8
1380  02D8                      .END


ERRORS = 0000


SYMBOL TABLE

PORTA   F600    PORTAR  F601    PORTB   F602    PORTBR  F603
MPORTA  F680    MPRTAR  F681    MPORTB  F682    MPRTBR  F683
TIMER1  F695    VORBEI  F687    LICHT   F82D    OBUF    00F4
YSAVE   00D0    WORT    00D1    ZEIT    00D2    FREQ    00D3
TABEL   0200    INITIA  0228    RUHE    0235    ANZEIG  023F
ANZG0   0249    ANZG1   024F    TESTE   0262    TST1    026E
TST2    0274    TSTEND  027A    TSTEN   027C    ALARM   027D
ALM1    0288    RESTOR  0298    CONDIT  029F    COND1   02A9
COND2   02AC    ALRM2   02AE    ALRM21  02B5    ALRM22  02C3
ALRM9   02CE    ALRM3   02CF


END OF ASSEMBLY
```

Das PET

THOMAS KÖTHER

Einer der ersten Heimcomputer, der in einem Gehäuse Rechenwerk, Bildschirm und Kassettenspeicher vereint hat, war der PET aus dem Hause Commodore. Er ist nun schon einige



Der Name PET dürfte nun eigentlich in aller Munde ein bekanntes Wort sein, und jeder Insider weiß, um was es sich dabei handelt. Trotzdem wird hier eine kleine Beschreibung des PET geboten. Der Name PET steht für „Personal Electronical Transacter", also kein Businesscomputer, sondern ein Hobby- und Heimcomputer.

PET spricht BASIC

Der PET kann in BASIC programmiert werden und in der Maschinensprache des verwendeten Mikroprozessors 6502. Er ist als 4-K- oder 8-K-RAM-Version lieferbar und läßt sich bis max. 40 K RAM ausbauen. Das BASIC und das Betriebssystem sind permanent in 14 K ROM untergebracht, das sich wie folgt aufteilt:

8 K BASIC
4 K Betriebssystem
1 K Monitor
1 K Testroutinen.

Durch die 73 Tasten der Tastatur kann man auf alle 64 ASCII-Zeichen ohne (!) Umschaltung direkt zugreifen. Ebenso sind Groß- und Kleinschreibung, grafische Symbole und Sonderzeichen vorhanden. *Bild 1* zeigt das Tastenfeld. Diese können alle in Reverse-Field-Darstellung gebracht werden und ergeben somit einen Zeichenvorrat von 316 Zeichen. Der Bildschirm erlaubt die Darstellung dieser Zeichen in 25 Zeilen zu je 40 Zeilen in einer 8 × 8-Punktmatrix auf dem 23-cm-Bildschirm. *Bild 2* zeigt die grafischen Symbole. Die eingebaute Kassetteneinheit *(Bild 3)* erlaubt es, Daten und Programme permanent auf Kompaktkassetten zu speichern.
Der weitere Kontakt des PET zur Umwelt erfolgt über vier direkt an die Computerplatine anzuschließenden Printsteckverbinder *(Bild 4)*, mit denen eine Erweiterung folgender Systeme und peripheren Bausteine möglich ist: Ein

P:T 2001

ET-DING

Zeit auf dem Markt — Anlaß genug für die »CHIP«-Redaktion, über diesen Universal-Heimcomputer einen Erfahrungsbericht, sozusagen als „Dauertest", zu veröffentlichen.





Bild 1: Das Tastenfeld des Basic-Computers PET 2001, dessen 73 Tasten in zwei Felder aufgeteilt sind: Links Schreibmaschinentastatur, rechts Taschenrechnertastatur

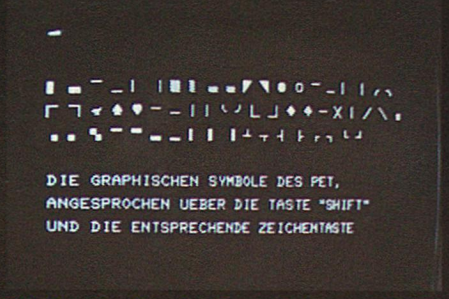


Bild 2: Grafische Symbole des PET, die über das Tastenfeld anzusprechen sind

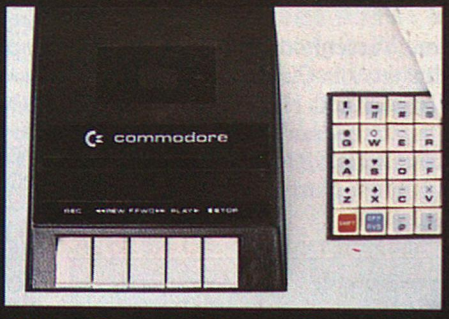


Bild 3: Das eingebaute Kassettengerät des PET



Bild 4: Platinensteckerleisten des PET mit der IEC-Bus-Konfiguration, der Anwenderschnittstelle für den Anschluß eines zweiten CRT-Monitors, der zweiten Kassette, Handshakeleitungen usw. und der nicht abgebildeten Speichererweiterung mit 2 × 40 Anschlüssen

zweites Kassettengerät, eine 8-bit-Parallelschnittstelle mit Steuerleitungen, ferner den sehr weitverbreiteten IEC-Bus (IEEE 488) und schließlich eine Möglichkeit zur Speichererweiterung.

Softwaregeschichte über Fehler

Das Betriebssystem meldet Fehler nicht mit irgendeiner Kodezahl, sondern gibt alle Fehlermeldungen im Klartext und mit Zeilennummer aus, was eine sehr komfortable Programmkorrektur ermöglicht. Folgende Fehlermeldungen sind möglich:
SYNTAX ERROR
ILLEGAL QUANTITY ERROR
BAD SUBSRIPT ERROR
ILLEGAL DIRECT ERROR
DIVISION BY ZERO ERROR
CAN'T CONTINUE ERROR
TYPE MISMATCH ERROR
UNDEF'D STATEMENT ERROR
UNDEF'D FUNCTION ERROR
STRING TOO LONG ERROR
NEXT WITHOUT FOR ERROR
OUT OF DATA ERROR
OUT OF MEMORY ERROR
OVERFLOW ERROR
RETURN WITHOUT GOSUB ERROR
REDIM'D ARRAY ERROR
BAD DATA ERROR
und zusätzlich REDO FROM START noch EXTRA IGNORED, die jedoch keine Programmunterbrechung bewirken.
Auf dem Tastenfeld sind noch einige Spezialtasten zur Cursor-Steuerung wie DEL, INST, CLR, HOME sowie einige Tasten zur Steuerung wie RUN, STOP, RVS, OFF, RETURN.

Tabelle 1

Rechenbereich:
10^{-38} bis 10^{38}

Genauigkeit:
9 Stellen n. Komma

Zeichenvorrat:
64 ASCII-Zeichen + 64 grafische Zeichen + 26 Kleinbuchstaben + 4 grafische Zeichen über POKE erreichbar

Mathematische Hierarchie:
1. Formeln, Klammern
2. Potenzierung
3. Negation (−x)
4. Multiplikation + Division
5. Addition + Subtraktion
6. Vergleichsoperatoren
7. NOT
8. AND
9. OR

Als Variable gibt es Integervariable (z.B. F%) im Bereich von −32768 bis 32767 und reelle Variable von 10^{-38} bis 10^{38}. Ebenso können auch Felder (max. 3 Dimensionen) dimensioniert werden.

Basic-Befehle

Der Basic-Interpreter kennt folgende Befehle:
a) Systembefehle:

RUN	LIST
CONT	NEW
GOTO	CLR

b) Standard BASIC:

LET	
READ	PRINT
DATA	DIM
IF...THEN	END
FOR...NEXT	

c) Extended BASIC:

RESTORE	INPUT
REM	DEF FN
GOSUB	FN
RETURN	STEP
ON...GOTO	GET
ON...GOSUB	STOP

d) Input-Output:

OPEN	PRINT #
CLOSE	INPUT #
SAVE	GET #
LOAD	CMD
VERIFY	

e) String-Befehle:

LEN	LEFT $
VAL	RIGHT $
STR $	MID $
ASC	+
CHR $	

f) Maschinensprache:

PEEK	USR
POKE	SYS

g) Funktionen:

SGN	TAN
INT	ATN
ABS	LOG
SQR	EXP
SIN	↑
COS	RND
	π

h) logische Entscheide:

AND
OR
NOT

Mit diesem großen Befehlssatz ist der PET einer der leistungsfähigsten Mikrocomputer mit einem 8-K-Interpreter.
Nachdem der PET nun endlich ca. 1 Jahr nach einer großen Werbeaktion für jedermann verfügbar ist (keine Lieferschwierigkeiten), dürfte er seine Benutzer mit immer neuen kleinen Besonderheiten überraschen. Seien dies nun Fehler im Betriebsprogramm oder besondere Effekte, wenn einige Register verändert werden.

Wenig Dokumentation

Ein großes Minus ist die sehr spärliche Bedienungsanleitung, die man beim Auspacken des PET vorfindet. Es bleibt bei zwei kleinen Heftchen (A5), eines in Englisch, das andere in Deutsch, die aber beide so ziemlich den gleichen Inhalt haben. Die Suche nach Informationen beginnt!
Nach dem Durcharbeiten der Bedienungsanleitung muß der Anwender feststellen, daß es sich dabei nur um eine mehr oder weniger magere Beschreibung des Befehlssatzes handelt. Wer also schon mit BASIC-Computern gearbeitet hat, für den bringen die Heftchen nichts wesentlich neues.

Hilfesuchend wendet man sich an Commodore und fragt nach mehr Informationen. Commodore war sehr überrascht, daß es sich um einen PET handeln sollte, den wir nach Angabe der Seriennummer nicht hätten besitzen dürfen. Commodore schlug einen Handel vor: Adresse des Lieferanten gegen mehr Informationen. Wir bekamen dann eine etwas ausführlichere Anleitung, die jedoch noch lange nicht an (z.B.) die Anleitungen eines TRS-80 oder einer HP-67 herankommt.
Nun begannen das Sammeln von Informationen und die Anwendung des Selbsterarbeiteten.

Die Tastatur

Aus Kosten- und Platzgründen wurde die einer richtigen ASCII-Tastatur nachgeahmte Tastatur eingebaut. Diese Tastatur besteht aus immerhin 73 Tasten, die bei versetzter Anordnung keinen Platz auf der Frontseite des PET gehabt hätten. Daher sind alle Tasten kleiner als auf einer normalen Schreibmaschinentastatur. Durch diese Besonderheiten der PET-Tastatur (kleinere Tasten, andere Anordnung) ist es allerdings möglich, auf alle 64 ASCII-Zeichen direkt zuzugreifen. Die numerischen und Rechentasten sind in einem extra Block rechts neben der Haupttastatur abgesetzt. Alle Tasten sind doppelt belegt und können mit den beiden Shifttasten erreicht werden.

Vorteile der Tastatur:
1. Alle 64 ASCII-Zeichen ohne Shift erreichbar.
2. Alle Tasten doppelt belegt, großer Zeichenvorrat.
3. Abgesetzte Rechnertastatur mit Rechenfunktionstasten (+, −, ×, /).
4. Cursorsteuerung über vier Tasten direkt möglich.
5. Kompakte Bauweise des Computers.

Nachteile der Tastatur:
1. Schlechte Kontaktgabe nach längerer Benutzung.
2. Keine Schreibmaschinentastatur (nicht versetzt).
3. Zu kleine Tasten (mit großen Händen eine echte Schwierigkeit), oft werden zwei oder mehr Tasten gedrückt.
4. Kleinbuchstaben nur über Shift erreichbar.
5. Kein schnelles Arbeiten möglich (keine Blindschrift im 10-Finger-Schreibmaschinenschreiben möglich), man muß genau auf die Tasten hinsehen.
6. Shifttaste nicht arretierbar.

Bei der Tastatur muß man sehen, daß sie aus Kosten- und aus Platzgründen so gebaut wurde. Man gewöhnt sich jedoch nach einiger Zeit an die Tastatur, und wer wirklich größere Datenmengen eingeben oder im Dauerbetrieb arbeiten will, für den gibt es Tastaturen, die am PET anschließbar sind und die ein effektiveres Arbeiten ermöglichen. Nach längerem Arbeiten (Betriebsstunden) zeigen die Tastaturkontakte Ermüdungserscheinungen (schlechte Kontaktgabe) und es kommt oft vor, daß ein Buchstabe gar nicht (schlechter Kontakt) oder mehrmals (schlechte Entprellung der Kontakte) erscheint. Es gibt jedoch ein äußerst raffiniertes Programm zum Testen der Tastatur, welche sehr anschaulich die einwandfreie oder fehlerhafte Funktion der Tasten darstellt.

Kassettenrekorder

Stark erhöht wird die Leistungsfähigkeit des PET durch den eingebauten Kassettenrekorder, durch den er erst richtig zu einem Mikrocomputer wird. Dieser Kassettenrekorder erlaubt nämlich die dauerhafte Aufzeichnung von Daten und Programmen, um die man bei nur 4-K- oder 8-K-Arbeitsspeicher nicht herumkommen wird. Das Speichermedium sind Kompaktkassetten, die jedoch von guter Qualität sein sollten, um nicht irgendwelche wertvollen Programme oder Daten zu verlieren.

Das Betriebssystem erlaubt es nun, gezielt Programme zu speichern (SAVE 'NAME') oder Programme zu laden (LOAD 'NAME'). Dabei gibt das Betriebssystem sehr schön Auskunft darüber, was zu tun ist oder was gerade getan wird.

Beispiel:
SAVE 'PROC'
PET→ PRESS PLAY & RECORD
ON TAPE #1

Hierbei zeigt sich ein Fehler im Betriebsprogramm, das richtig heißen müßte:
PRESS RECORD & PLAY ON TAPE #1, da ja zuerst die Rekord-Taste und danach zusätzlich die PLAY-Taste gedrückt werden sollte, da sich sonst Fehler einschleichen. Dies wird von Commodore wahrscheinlich nicht geändert werden.

PET OK
Nach Drücken v. REC. + PLAY
PET WRITING PROC
READ

Das Betriebssystem erlaubt also einen richtigen Dialogverkehr PET ⇌ USER, man kann so recht wenig falsch machen.

Ein großer Nachteil des Kassettenrekorders ist, daß ein Bandzählwerk fehlt, um bei C-60-Kassetten schnell Programme zu finden und laden zu können. Es gibt jedoch zwei sehr effektive Möglichkeiten:

1. Einbau einer 3stelligen Digitalanzeige (für Leute mit bastlerischem Geschick),
2. Kontrolle der Programme durch Software (Menü-Programm).

Durch dieses äußerst praktische Programm ist es möglich, auch auf C-60-Kassetten viele Programme zu speichern, ohne jedoch z.B. 30 min warten zu müssen, um ein Programm gezielt zu laden. Es handelt sich hier um eine schöne Dateiverwaltung für Leute, die nicht so viel Geschick zum Basteln haben.

Eine dritte Möglichkeit wäre die Verwendung von 2 × 5-min-Kassetten, bei denen man dann nur ein oder zwei Programme pro Seite speichern kann. So wird man aber bald einen großen Kassettenvorrat haben. Eine vierte Möglichkeit wären die im Frühjahr '79 lieferbaren Floppy-Disc-Drives.

Die Aufzeichnung von Programmen auf Kassette macht im allgemeinen keine Schwierigkeiten, jedoch ist darauf zu achten, daß das Register 59490 (?) auf 30 steht (sonst geschehen oft merkwürdige Dinge).

Schwieriger wird es bei der Aufzeichnung von Daten auf Band. Commodore empfiehlt, hierbei folgendes kurzes Programm zu verwenden:

```
10  BU=0
20  OPEN F, 1, 1
30  FOR I = 1 TON
40  READ A$
50  L = LEN(A$)
60  BU = BU + L
70  IFBU>191 GOTO 130
80  POKE 59411,53
    Kassettenmotor ein
90  T = TI
100 IF(TI — T)<5 GOTO 100
110 POKE 59411,61
    Kassettenmotor aus
120 BU = BU — 191
130 PRINT #F, A$
140 NEXT
150 CLOSE F
```

Hierbei wird zwischen jedem Wert, der auf Band ausgegeben wurde, der Motor kurz eingeschaltet, um ein bißchen Abstand zwischen den einzelnen Daten zu haben (dies erhöht die spätere Lesesicherheit um ein Vielfaches).

Ein Nachteil des Speichermediums Kassette ist allerdings die Aufzeichnungsgeschwindigkeit. Diese ist ziemlich langsam im Vergleich zu einigen anderen Medien, wie z.B. Floppy Disc.

Der PET benötigt folgende Zeiten für Kassettenoperationen:
OPEN: 13,45 s CLOSE: 5,63
Um 191 Zeichen (1 Block) auszugeben, benötigt der PET 5,7 s.
Die Pause (Leerlauf) zwischen zwei Blöcken sollte ca. 1 s dauern.

Trotz des relativ komfortablen Betriebssystems kann man auf Kassette keine anständige Daten-Dateiverwaltung aufbauen, trotz der schönen Befehle wie OPEN, CLOSE usw.' Der über einen Stecker an der Rückseite des PET anschließbare zweiten Kassettenrekorder dürfte auch hier keine Abhilfe bringen.

Da in keiner Bedienungsanleitung etwas Genaues über die Kassettenoperationen steht, hier eine Zusammenfassung:
OPEN A, D, C, 'NAME'
Open eröffnet ein logisches File, wobei die Parameter folgende Bedeutung haben:

A ist die File-Nummer (irgendeine Zahl oder Variable zwischen 1 und 255). Alle PRINT #-, INPUT #-, GET #-Kommandos beziehen sich auf diese Zahl

D 1 = eingebaute Kassetteneinheit
2 = externe 2. Kassetteneinheit
3 = frei
4 = 255 bezeichnet eine externe Einheit, wie z.B. den Drucker (4).

C 0 = für INPUT
1 = für OUTPUT
2 = für OUTPUT mit EOT am Ende des File (CLOSE)

NAME können irgendwelche Buchstaben oder Ziffern sein, um die Files mit einem Namen zu versehen

CLOSE A schließt ein File, die im OPEN mit A eröffnet wurde und schreibt, wenn C = 2 gewählt wurde, ein EOT am Schluß

Tabelle 2

LOAD 'NAME'	lädt NAME in den Arbeitsspeicher
LOAD 'NAME', D	lädt NAME in den Arbeitsspeicher von Quelle D
SAVE 'NAME'	Speichert NAME auf Kassette
SAVE 'NAME', D, C	Speichert NAME auf Kassette auf Einheit D, C gibt EOF oder EOT an.
GET #D, C	Holt eine Ziffer von File D
INPUT #D, C	Holt einen Wert von File D
PRINT #D, C	gibt C auf File D aus

A kann eine Zahl von 1 bis 255 oder eine Variable in diesem Bereich sein *(Tabelle 2)*.

Speicherbelegung (Memory-Map)

Der PET 2001 hat die bekannte und bewährte 6502 CPU mit einem adressierbaren Speicherbereich von 64 KByte. In der Grundausstattung stehen dem Anwender 4 K oder 8 K zur Verfügung. Dieser läßt sich jedoch bis auf 40 KByte ausbauen (nicht nur auf 32 K), wovon die 8 K (40 — 32 = 8) vom BASIC-Interpreter nicht erreicht werden können. Diese 8 K sind nur für äußerst nützliche Maschinensprachen-Unterprogramme geeignet. Der Festwertspeicher-Bereich besteht aus 14 KByte und kann um 12 KByte auf insgesamt 26 KByte erweitert werden. Der Rest des Arbeitsspeichers wird verwendet für BASIC-Puffer, Kassettenpuffer usw. *(Tabelle 3)*.
Im Bereich von E000 bis EFFF befinden sich einige sehr wichtige Register zur Steuerung des Systems (Bildschirm, Kassette, IEC-Bus, Anwender-Schnittstelle).
Folgende Register sind von entscheidender Bedeutung *(Tabelle 4)*:
1. IEEE-488 BUS
Eine genaue Beschreibung des IEEE-48-BUS (JEC) kann hier leider nicht erfolgen, da dies den Rahmen des Artikels sprengen würde. Die Steuerbefehle für den IEC-Bus lauten: OPEN, CLOSE, INPUT, GET, CMD, WAIT, PRINT.
Bei den angegebenen Leitungen am Stecker handelt es sich um Low-aktive Pegel (wegen der Überstreichung). Der IEC-Bus des PET hat folgende Besonderheiten *(Tabelle 5)*:

1. REN (Remote enable) ist immer auf Low.
2. IFC (Interface clear) wird stets beim Einschalten ausgelöst (Impuls ca. 100 ms).
3. PET erwartet innerhalb 60 ms Antwort vom Peripheriegerät.

Der PET hat noch die Spezialvariable ST (für Status), die nach entsprechenden Bedingungen folgende Werte annehmen kann:

0	für ungültige Daten
1	bei überschrittener Zeit/ bei Übernahme der Daten ohne Handshake
64	für EOI
128	wenn Peripheriegerät nicht geantwortet hat (Fehlermeldung: DEVICE NOT PRESENT ERROR).

2. USER-Port (Schnittstelle).
Der 8-bit-USER-Port kann als Eingang, Ausgang und gemischt programmiert werden. Er besteht wie beim KIM-1 aus einem Datenrichtungsregister und einem Datenregister. Jedes Bit kann als Ein- oder Ausgang programmiert werden. Das Datenrichtungsregister hat die Adresse 59459. Beim Einschalten sind alle Leitungen als Eingang programmiert. Mit POKE 59 459,255 werden alle Leitungen (Datenleitungen) zu Ausgängen programmiert.
Am USER-Port kann außerdem noch ein Monitor angeschlossen werden, für den alle notwendigen Signale herausgeführt

Tabelle 3 Memory-Map:

	Hex	Dez	Inhalt
PAGE 0	0	0	IMP-Sprungbefehl für SYS-Kommando
	1	1	H-Order Byte der Startadresse für SYS
	2	2	L-Order Byte der Startadresse für SYS
	A	?	BASIC-Input Puffer
	|		
	SA	?	
PAGE 1	?	?	Stack pointer f. BASIC-Interpreter
PAGE 2—3			
	200—203		3-Byte-Register
	219		Interrupt Vektor
	21B		Breck inst. Vektor
	27, A	364	Puffer für Kassette #1
	|	|	
	339	825	
	33A—3FF	826—1023	Puffer für Kassette 2 (meistens verwendbar, da keine zweite Kassette vorhanden)
PAGE 4—8	400	1024	BASIC Text RAM
	|	|	Numerische Variable
	1FFF	8191	String Variable
	2000	8192	RAM-Erweiterung
	|	|	
	7FFF	38767	
	8000	32768	Bildschirmspeicher RAM 1 KByte
	|	|	
	8FFF	33767	
	9000	36864	Frei für ROM-Expansion
	|	|	
	BFFF	49151	
	C000	49152	BASIC Interpreter ROM 8 KByte
	|	|	
	DFFF	57343	
	E000	57344	Editor, I/O-Ports, i/O-Erweiterung
	|	|	
	EFFF	61439	
	F000	61440	1/0 Organisation, Zeichengenerator
	|	|	
	FFFF	G5535	Diagnostikroutine

Tabelle 4

NAME	HEX-ADRESSE	DEZ-ADR.	BITS	IEEE-Anschlüsse
IEEEI	E820	59424	0 bis 7	DIO 1 bis 8 (Input)
IEE	E822	59426	0 bis 7	DIO 1 bis 8 (Output)
IEEIS	E821	59425	3	NDAC (Output)
IEEOS	E823	59427	3	DAV (Input)
			4	SRQ (Input)
PIAL	E810	59408	6	EOI (Input)
PIA	E840	59456	0	INDIAC (Input)
			1	NRFD (Output)
			2	ATN (Output)
			6	NRFD (Input)
			7	DAV (Output)
Name des Registers	Hex.	Dezimaladr. für PEEK und POKE	Verwendete Bits	Hierbei handelt es sich um die Anschlüsse am IEC-Bus-Stecker am PET

sind. Steckerbelegung des USER-Ports *(Tabelle 6)*:
Es ist im PET eine Reihe weiterer Register vorhanden, die im folgenden aufgezählt sind, wobei jedoch nur einige davon erklärt sind.
Diese Register steuern die Tastatur, den Bildschirm, den Kassettenrekorder usw. Folgende Register sind in der Tabelle erklärt.

Adresse	Wert	Wirkung
59409	52	Bildschirm dunkel
59409	60	Bildschirm hell
59468	14	Kleinschreibung
59468	12	Grafiksymbole
59411	53	Kassettenmotor 1 ein
59411	61	Kassettenmotor 1 aus
59456	239	Kassettenmotor 2 ein
59456	255	Kassettenmotor 2 aus
59490	255	Schnellere Ausgabe
59490	30	Normale Ausgabe

Folgende Register sind zwar vorhanden, ihre Bedeutung ist aber unklar:
Baustein: PIA 6520 UG8

Hex	Dez	Register
E810	59408	PIAL
E811	59409	PIAL 1 Bildschirmkontr.
E812	59410	PIAK
E813	59411	PIAS
Baustein: PIA 6520 UB8		
E8210	59424	IEE1
E821	59425	IEEIS
E822	59426	IEEO
E823	59427	IEEOS
Baustein: VIA 6522 VAS		
E840	59456	PIA
E841	59457	SYNC
E842	59458	P2DB
E843	59459	P2DA
E844	59460	TIL
E845	59461	TIH
E846	59462	TILL
E847	59463	TILH
E848	59464	T2L
E849	59465	T2H
E84A	59466	SR
E84B	59467	ACR
E84C	59468	PCR
E84D	59469	IFR
E84E	59470	IER
E84F	59471	SYNC

Eine genaue Erläuterung zu all diesen Registern von der Firma Commodore wäre sehr wünschenswert.

Allgemeines

Der Interpreter von Commodore, der sich stark an das MITS-8-K-BASIC anlehnt (von der Firma Microsoft entwikkelt), ist ein sehr langes Programm, in das sich einige Bugs eingeschlichen haben. Zu diesen Bugs zählen unter anderen:

1. IF FOR I = 10 GOTO 250 wird zusammengezogen zu IF FOT I = 10 GOTO 250 und hat SYNTAX ERROR zur Folge.
2. SPC(0) druckt 255 Blanks statt 0.
3. :?A wird ignoriert weil : am Anfang.

Es sind noch einige andere Bugs im Betriebsprogramm enthalten, die von Commodore geändert werden sollten. Diese Fehler sind nach dem Einsetzen von neuen ROM verschwunden.

Beim BASIC-Interpreter von Commodore ist es möglich, den Befehl PRINT durch ein ? abzukürzen. Dies ist bei sehr vielen anderen BASIC-Befehlen auch der Fall. Die Darstellung am Bildschirm ist verschieden, je nachdem ob auf Grafiksymbole oder ob auf Kleinschreibung geschaltet ist. Wenn man mit POKE 59468,14 auf Kleinschreibung geschaltet hat, so erscheinen die Abkürzungen folgendermaßen auf dem Bildschirm (alphabetisch geordnet):

Befehl	Abk.	Befehl	Abk.
ABS	Ab	OPEN	Op
AND	An	PEEK	Pe
ASC	As	POKE	Po
ATN	At	PRINT	?
CHR$	Ch	PRINT #	Pr
CLOSE	CLo	READ	Re
CLR	Cl	RESTORE	REs
CMD	Dm	RETURN	REt
CONT	Co	RIGHT$	Ri
DATA	Da	RND	Rn
DEF	De	RUN	Ru
DIM	Di	SAVE	Sa
END	En	SGN	Sg
EXP	Ex	SIN	Si
FOR	Fo	SPC	Sp
FRE	Fr	SQR	Sq
GET	Ge	STEP	STe
GOSUB	GOs	STOP	St
GOTO	Go	STR$	Str
INPUT #	In	SYS	Sy
LEFT$	LEf	TAB	Ta
LET	Le	TAN	TAN
LIST	Li	THEN	Th
LOAD	Lo	USR	Us
LOG	LOG	VAL	Va
MID$	Mi	VERIFY	Ve
NEXT	Ne	WAIT	Wa
NOT	No		

Tabelle 5

Pin		
	1. DIO 1	13. DIO 5
	2. DIO 2	14. DIO 6
	3. DIO 3	15. DIO 7
	4. DIO 4	16. DIO 8
	5. EOI	17. REN
	6. DAV	18.
	7. NRFD	19.
	8. NDAC	20.
	9. IFC	21. Masse
	10. SRQ	22.
	11. ATN	23.
	12.	24.

Tabelle 6

1.	13.
2. TV video	14. CA 1
3. IEEESRQ	15. PA 0
4. E EOI	16. PA 1
5. Diagnostik	17. PA 2
6. Kassette 1 (w)	18. PA 3
7. Kassette 2 (w)	19. PA 4
8. Kassette Aufnahme	20. PA 5
9. TV vertikal	21. PA 6
10. TV horizontal	22. PA 7
11.	23. CB 2
12.	24.

```
LIST 0-110

 10 PRINT"SIMULIERTE MONDLANDUNG !"
 20 PRINT
 31 PRINT"ALLE 10 SEC. SCHUB !"
 40 PRINT"WERTE: 0 UND 8-200 !"
 50 PRINT"KAPSELGEWICHT: 15 TONNEN "
 60 PRINT
 71 PRINT"UEBERWACHUNG IN HOUSTON !"
 82 PRINT
 93 PRINT
 94 PRINT
 60 PRINT"ZEIT";TAB(7);"KM";TAB(12);"M";

 65 PRINTTAB(20);"KM/H";TAB(26);"LTR.";
 70 PRINTTAB(36);"RATE"
 80 L=0
 90 A=120
100 V=1
110 M=32500
READY.
```

Bild 5

Wenn man beim Schreiben eines Programms nun diese Abkürzungen verwendet, so kann man sich einige Arbeit ersparen. Das Betriebsprogramm ersetzt ähnlich wie beim PRINT-Befehl das ? durch das PRINT auch alle anderen Befehle durch die komplette Version.
In *Bild 5* wird beispielsweise der Ausdruck eines Programms auf dem Bildschirm des PET dargestellt (Mondlandung bis Zeile 110). ⊏

CHIP wird weiterhin am PET bleiben und Sie immer wieder über den Fortgang des Dauertests informieren. Als nächstes hat die Redaktion den Bildschirm im Visier.

Auch professionelle Anwendungen werden in Zukunft zur Sprache kommen — der PET ist nicht nur ein Spielgerät.

Übrigens: Sollten Sie ein Programm für den PET Ihr eigen nennen, von dem Sie annehmen, daß es für alle Leser interessant ist, so scheuen Sie sich nicht, es an die CHIP-Redaktion zu senden. Wir veröffentlichen es gerne. Außerdem gibts noch Honorar. Bitte senden Sie uns nach Möglichkeit nur Ausdrucke oder Bildschirmfotos der Programme. Mehrfaches Abtippen kann die Fehlerzahl erhöhen.

Microcomputer und Zubehör

jeder Art und in jeder Menge aus einer Bezugsquelle für Großhandel, Kleinhandel, Computerläden und OEM.

Das größte Problem bei der Einfuhr von Microcomputern und Zubehör liegt im Auffinden einer Quelle, aus der alle Geräte aus einer Hand bezogen werden können.
MicroAge International ist der führende Großhandelslieferant an Wiederverkäufer im Microcomputerbereich.
Warum sollte man nicht von dem Großhändler kaufen, der die gewünschten Erzeugnisse zum gewünschten Preis bietet?
MicroAge International bietet sechs entscheidende Vorteile:

1. Der führende Großhändler in den USA
— MicroAge International ist der führende nicht-firmengebundene und unabhängige Großhändler in den USA. Geführt werden nicht nur Microcomputer, sondern auch das wesentliche Zubehör wie Hauptgestelle, Endgeräte, Speicher, Plattenspeichersysteme, S-100-Schaltungen und andere Peripheriegeräte.

2. Schnellere Lieferung
— In den drei Lagerhäusern der MicroAge International steht eine ungewöhnlich große Auswahl zur Verfügung. Ihr Auftrag kann schnellstens erledigt und auf den Weg gebracht werden.

3. Mit einem Auftrag alle Modelle in jeder Menge
— Mehr als 500 Erzeugnisse von mehr als 120 Herstellerfirmen stehen zur Verfügung. Wir können komplette Systeme aus Hardware, Software und Peripheriegeräten verschiedener Herkunft zusammenstellen.

4. Export-Dokumentation
— MicroAge International kann die Ausfuhrlizenzen für große Mengen der verschiedensten Erzeugnisse bekommen — damit kann Zeit bei künftigen Aufträgen eingespart werden. Ihre Bestellung wird mit den erforderlichen Begleitdokumenten auf den Weg gebracht.

5. Niedrigere Preise sparen Kosten
— Durch Großeinkäufe können wir für viele Erzeugnisse entscheidende Preisnachlässe für uns erzielen, diese Preisvorteile geben wir an Sie — unseren Kunden — weiter. Sie können an unseren Geräten bis zu 40% sparen.

6. Bequeme Bestellung spart Zeit und Geld
— Es stehen uns die fortschrittlichsten Verfahren zur Verschiffung und Lieferung Ihrer Aufträge zur Verfügung. Ihr Auftrag wird immer sofort und mit dem günstigsten Versandverfahren auf den Weg gebracht.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.



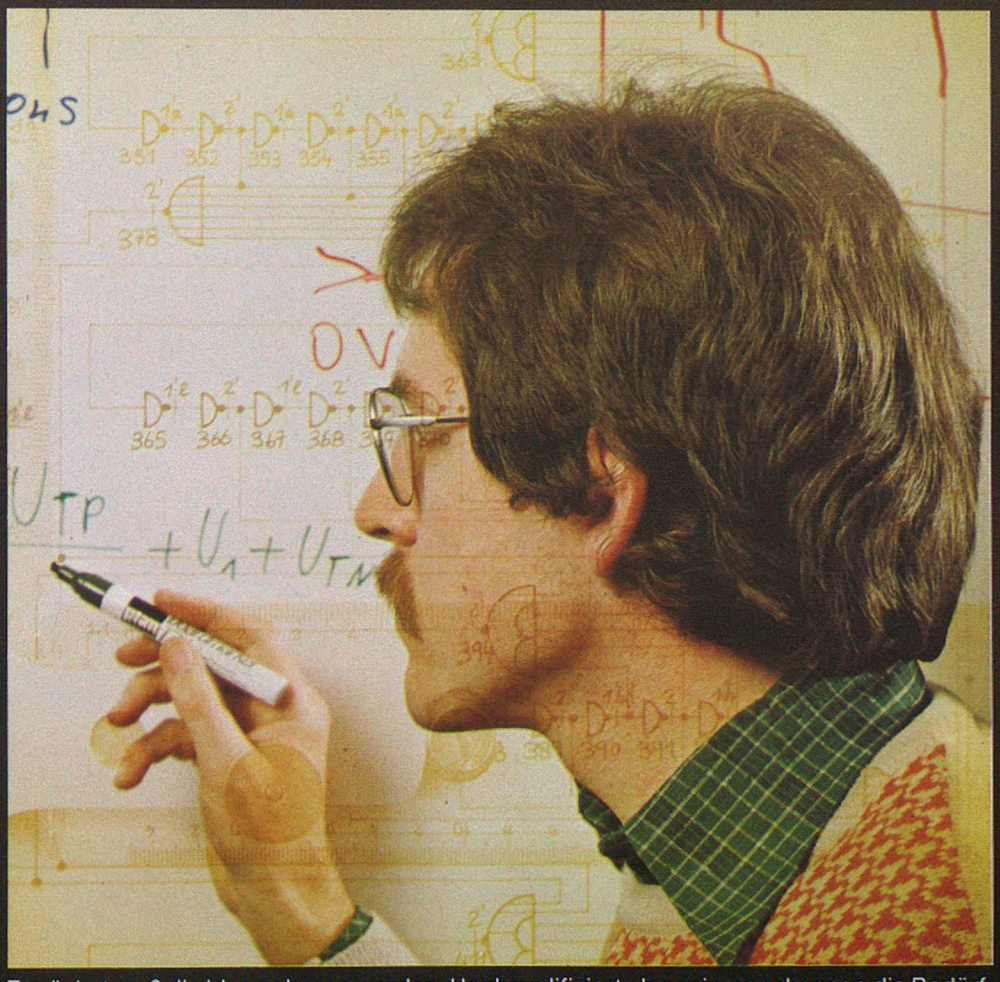
MICROAGE INTERNATIONAL

1425 W. 12th Place
Tempe, AZ 85281, U.S.A.

Telefon (602) 894-9247 • Telex 1-65 033 • Telegramme MICROAGE

Ein Computer zeichnet sich selbst

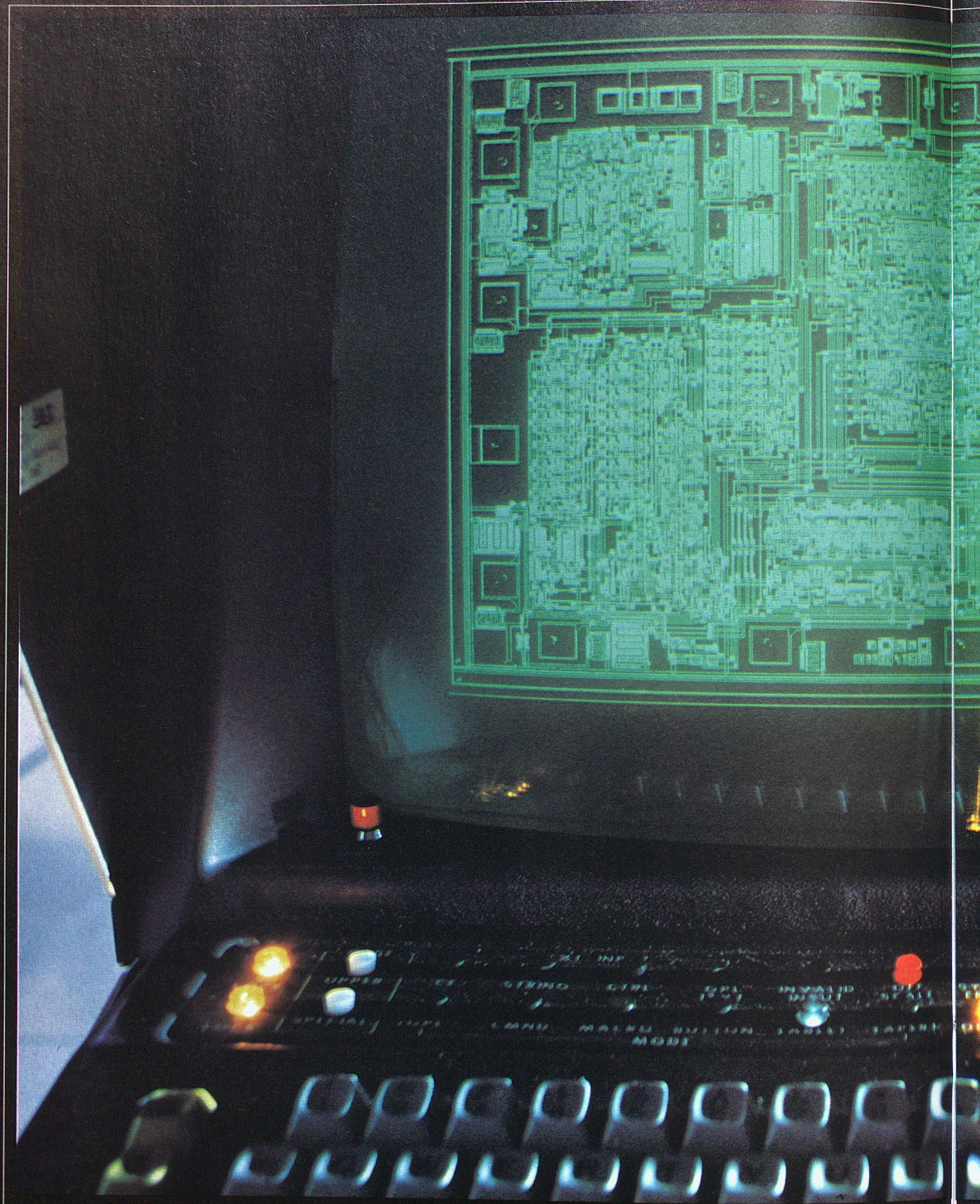
»CHIP« zeigt Ihnen, wie ein Mikroprozessor entsteht. Von Anfang an. Hier zunächst die Phase der Planung, des Entwurfs und des ersten Hardware-Tests

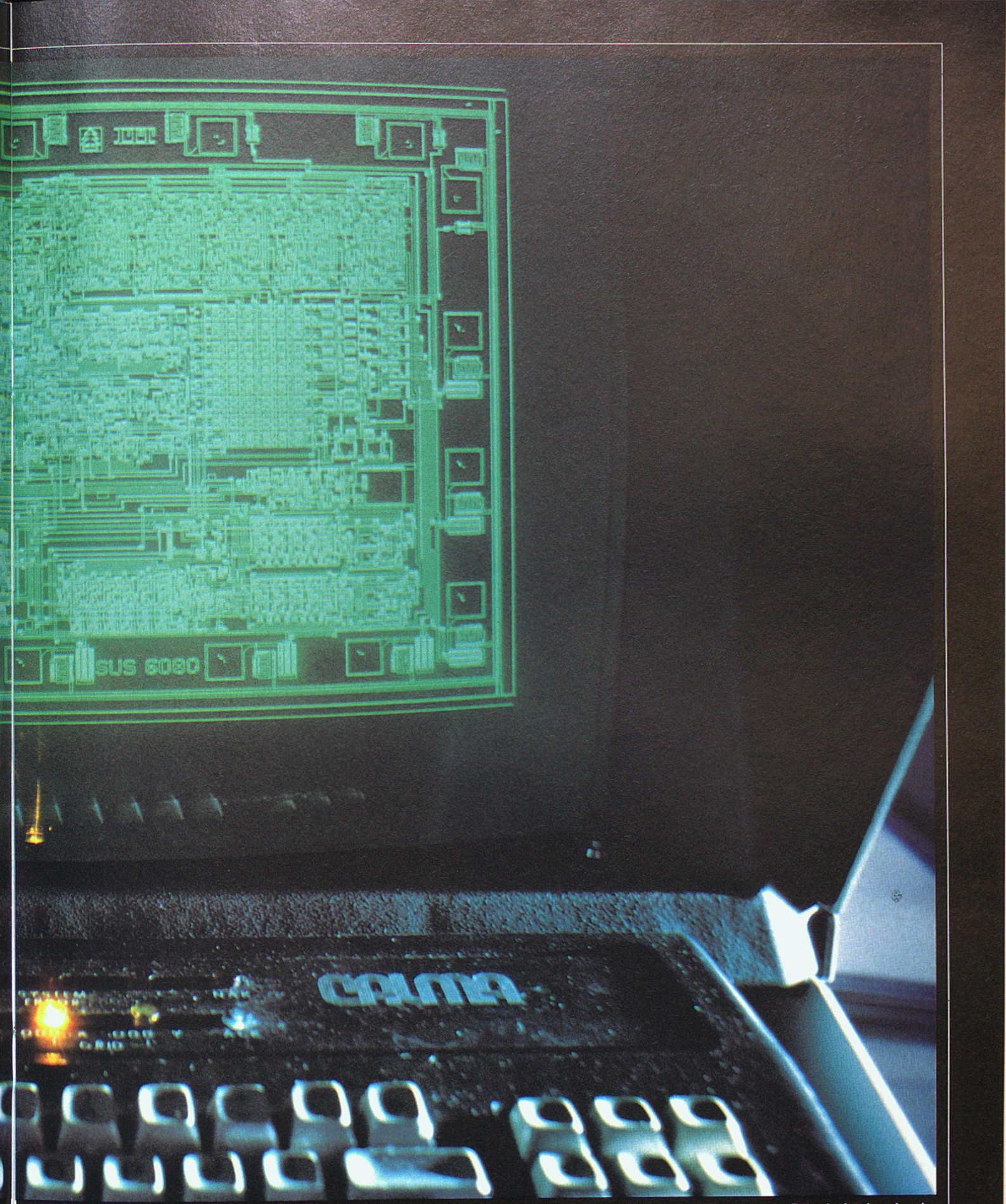


Zunächst muß die Idee geboren werden. Hochqualifizierte Ingenieure erkennen die Bedürfnisse des Marktes rechtzeitig und bringen sie in eine Form, die herstellbar ist.

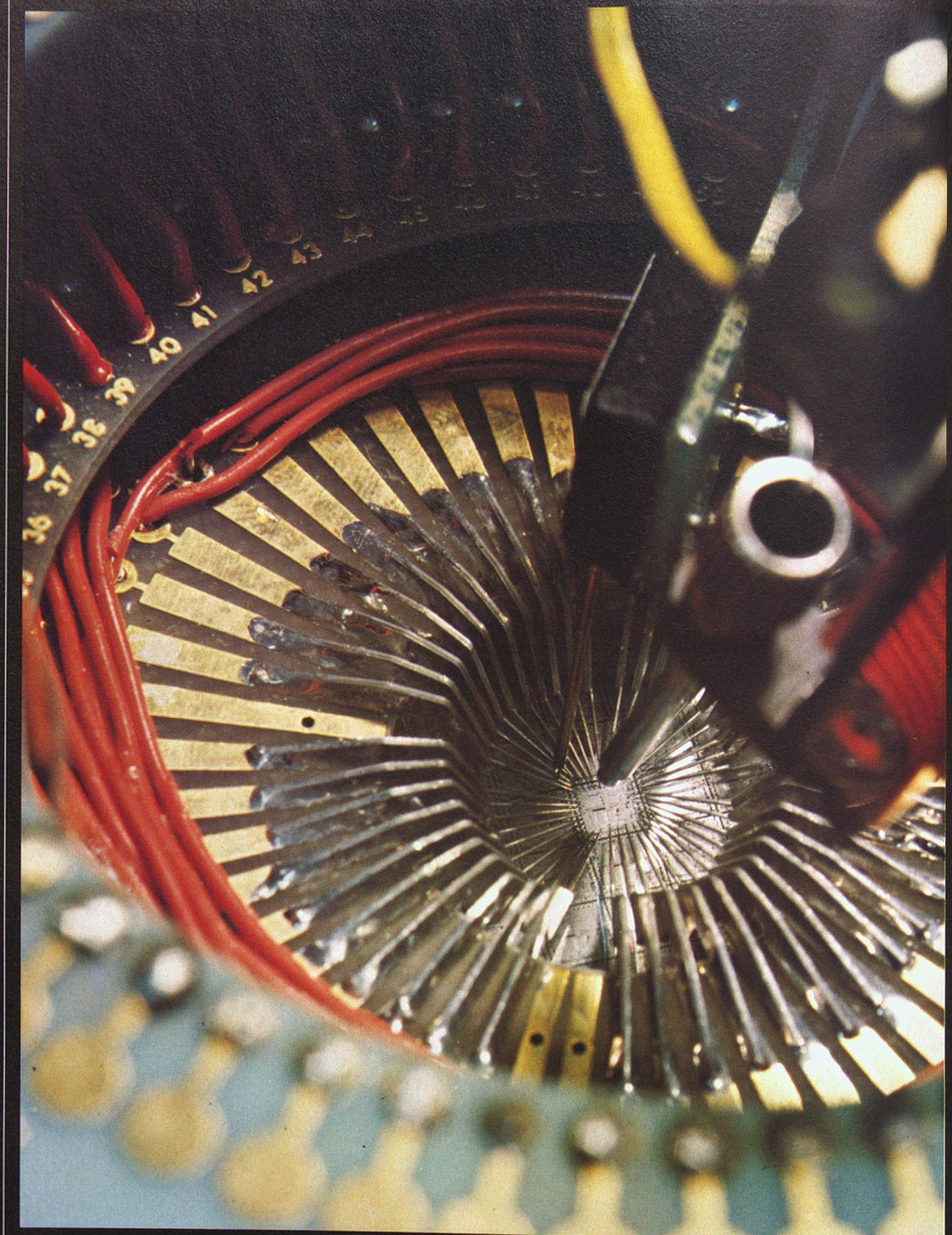
Am Anfang steht der Mensch. Ohne seine Fähigkeiten ist selbst der aufwendigste Computer ein unkontrollierter Haufen von elektronischen Bauelementen. Der Mensch hat die Ideen, erkennt Zusammenhänge und kann vieles gegeneinander abwägen. Ins Detail allerdings braucht er dank moderner Technologien nicht mehr zu gehen. Komplette Einzelsysteme von ISs sind im Archiv von Intermetall abrufbereit gespeichert. Standardteile können aus ihnen zeitsparend zusammengestellt werden, Erprobung ist dabei nicht mehr notwendig. Allerdings: Nicht alle Teile wurden schon einmal gebaut und sind als solche schon vorhanden. Ein großer Teil der heute hochkomplexen IC ist noch zu entwerfen.

Sind alle Vorarbeiten abgeschlossen, so kann das Ergebnis zur Kontrolle auf einem Bildschirm dargestellt werden. Letzte Korrekturen sind noch möglich. Nun wird bereits ein erster integrierter Schaltkreis, ein Einzelstück, gebaut. Ist es in Ordnung, geht das Endresultat an einen Rechner, der als Endergebnis ein Datenband liefert, das nun zur Serienfertigung zur Verfügung steht.



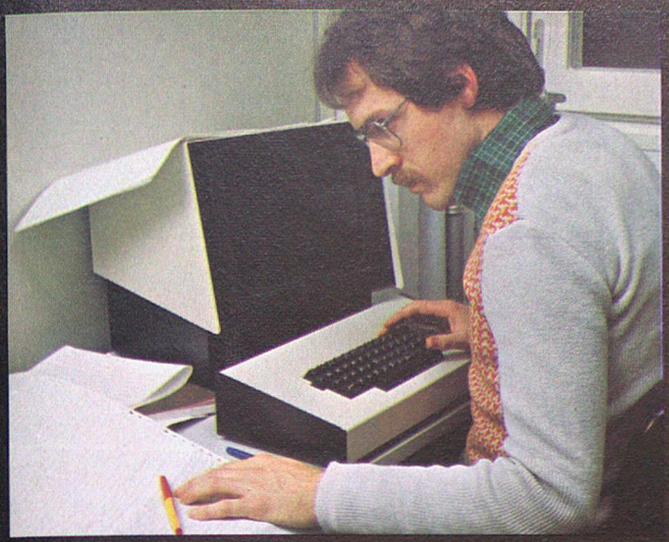


Auf diesem CALMA-Rechner erfolgt die erste Zusammenstellung der einzelnen Teile des späteren Mikroprozessors. Bis hierhin sind Funktion und Zusammenspiel der einzelnen Teile nur rechnerisch erprobt. Und doch zeigt sich dem Operateur bereits eine im Prinzip fertige, hochintegrierte Schaltung. Die dabei entstehende Geometrie des ICs ist wegen der Kontaktstellen von besonderer Bedeutung.

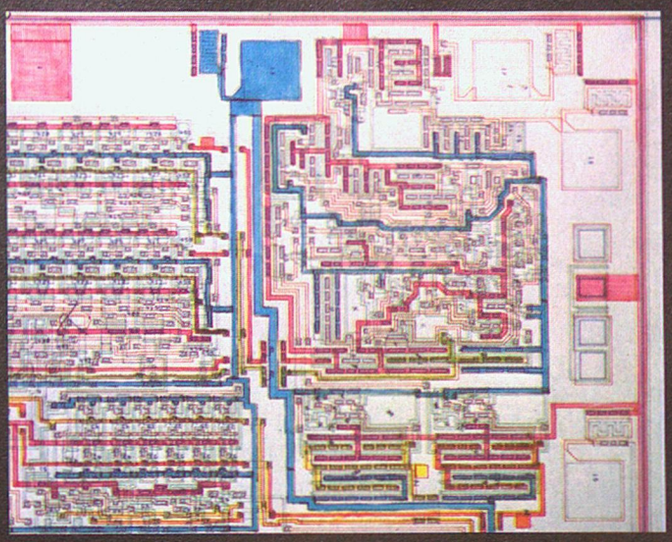


Der erste Test des Prototyp-Chips. Mit Hilfe der Testmaschine Sentry 7 von Fairchild erfolgt eine Erprobung der integrierten Schaltung auf Herz und Nieren. Sind Modifikationen notwendig, erfolgt eine direkte Rückkopplung auf den ersten Entwurf.

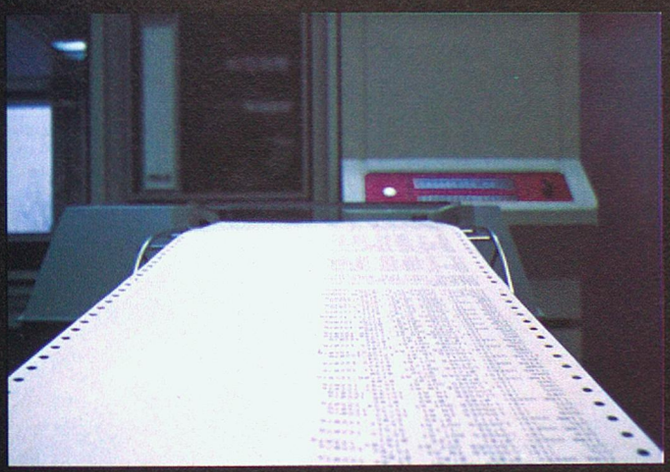
gescannt werden.
mäss Urheberrecht können



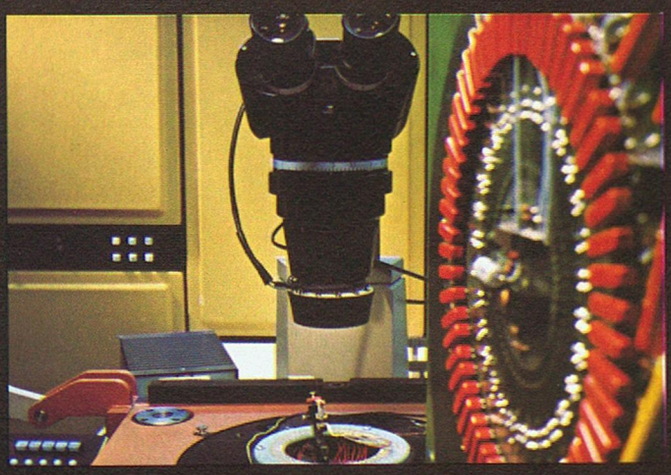
Jetzt kommt die Feinarbeit am Bildschirm. Im Dialog mit dem Rechner PRIME 400 sind letzte Details und Kniffe in die integrierte Schaltung einzuarbeiten.



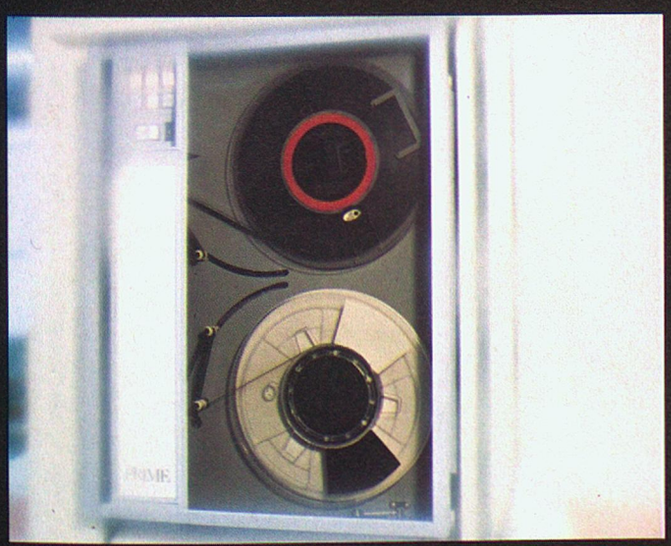
Inzwischen zeichnet der Plotter ein mehrfarbiges Bild der Struktur des integrierten Schaltkreises. Anhand dieser Zeichnung sind noch optische Korrekturen möglich.



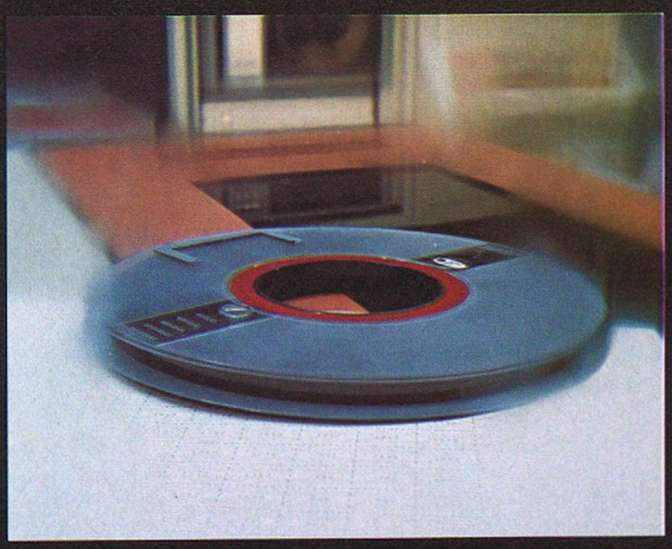
Alle Details, wenn auch noch vorläufig, werden vom Band abgerufen und als Listing ausgedruckt. Die letzte Kontrolle der Daten erfolgt.



Unter dem Mikroskop sind beim Muster des integrierten Schaltkreises Unregelmäßigkeiten zu erkennen. Das Aufbringen der Prüfspitzen erfordert dieses Hilfsmittel.



Der Prime 400 ist die letzte Station des bisher nur als „Software" existierenden Produkts. Nach Abschluß aller Arbeiten entsteht hier nichts weiter als ein Datenband.



Dieses Band, vollgestopft mit digitalen Signalen, repräsentiert den integrierten Schaltkreis, der später ein Mikroprozessor werden soll. Doch mehr darüber im nächsten »CHIP«.

Alle Aufnahmen: Intermetall, Freiburg

Der Byteleser

Der »CHIP«-Programm-Service wendet sich dieses Mal an die Besitzer von Taschenrechnern. Die beiden folgenden Programme auf programmierbaren Taschenrechnertypen sollen zugleich Denkanstöße geben.

Das hier beschriebene Programm ist für alle TI 58/59-Besitzer gedacht, die einem Byte nicht sofort seinen Wert von der „Nase" ablesen können oder Dezimalzahlen in Dualzahlen umrechnen wollen. Im Normalzustand kann das Programm Werte zwischen 0 und 255 umwandeln, es läßt sich aber durch eine geringfügige Änderung auf den vierfachen Bereich erweitern. Leider wird dadurch auch die Rechenzeit erhöht.

Die Handhabung des Programms ist denkbar einfach. Nach dem Einlesen (oder Eintippen) der Tastenfolge gibt man einfach eine Dezimalzahl ein und drückt auf A oder, wenn man eine Dualzahl umwandeln möchte, auf B. Nach einigen Sekunden erscheint dann der umgewandelte Wert in der Anzeige. Wird in Schritt 015 eine 9, in 054 eine 1, in 055 eine 0 eingegeben (einfach den alten Wert überschreiben), lassen sich Werte zwischen 0 und 1023 verarbeiten.

Bo

Anmerkung: Vor Drücken der Tasten A oder B muß eine manuelle Eingabe gemacht werden, sonst können Fehler auftauchen *(Tabelle 1)*.

Tabelle 1:

000	76	LBL	051	47	CMS
001	11	A	052	42	STO
002	47	CMS	053	00	00
003	42	STO	054	68	NOP
004	00	00	055	08	8
005	55	÷	056	32	X↕T
006	02	2	057	43	RCL
007	95	=	058	00	00
008	22	INV	059	55	÷
009	59	INT	060	01	1
010	65	×	061	00	0
011	02	2	062	95	=
012	95	=	063	42	STO
013	42	STO	064	01	01
014	03	03	065	59	INT
015	07	7	066	42	STO
016	42	STO	067	00	00
017	01	01	068	43	RCL
018	93	.	069	01	01
019	01	1	070	22	INV
020	94	+/-	071	59	INT
021	32	X↕T	072	65	×
022	43	RCL	073	01	1
023	00	00	074	00	0
024	75	-	075	65	×
025	02	2	076	02	2
026	45	Y^x	077	45	Y^x
027	43	RCL	078	43	RCL
028	01	01	079	02	02
029	95	=	080	95	=
030	22	INV	081	44	SUM
031	77	GE	082	03	03
032	00	00	083	69	DP
033	42	42	084	22	22
034	42	STO	085	43	RCL
035	00	00	086	02	02
036	43	RCL	087	22	INV
037	01	01	088	67	EQ
038	22	INV	089	00	00
039	28	LOG	090	57	57
040	44	SUM	091	43	RCL
041	03	03	092	03	03
042	97	DSZ	093	58	FIX
043	01	01	094	00	00
044	00	00	095	59	INT
045	22	22	096	91	R/S
046	43	RCL	097	00	0
047	03	03			
048	91	R/S			
049	76	LBL			
050	12	B			

Zeit≙Zählwerk

Dieses Programm ist für alle TI 58/59-Besitzer interessant, die einen Kassettenrekorder mit Bandzählwerk haben (natürlich funktioniert das auch mit einem Tonband). Zunächst aber müssen zwei rekorderspezifische Wertepaare ermittelt werden. Hierzu legt man eine zurückgespulte Kassette ein und setzt das Bandzählwerk auf Null, dann läßt man das Gerät etwa 20 min laufen und notiert den erreichten Zählerstand (z.B. 256). Eine gleichartige Messung erfolgt nochmals am Ende des Bandes (die Meßwerte sollen weit auseinanderliegen).

Danach ergibt sich z.B.
$Z_1 = 256 \qquad t_1 = 21$ min
$Z_2 = 711 \qquad t_2 = 47$ min

Diese Werte werden dann in die Formeln (1) und (2) eingesetzt.

$$-\frac{\frac{Z_2}{Z_1}t_1 - t_2}{Z_2^2 - Z_1 Z_2} = a \triangleq \text{STO } 01 \qquad (1)$$

$$\frac{t_1}{Z_1} - t_1 a = b = \text{STO } 02 \qquad (2)$$

Die ermittelten Zahlen werden in die Speicher STO 01 (für a) und STO 02 (für b) eingegeben. Da dies recht mühsam ist, kann man auch die „Formeltastenfolge" als Label A definieren; nach jedem Einlesen des Programms muß man dann A drücken, sozusagen als Vorbereitungsgang. (Im Listing *(Tabelle 1)* sieht man, wie so etwas für die Beispielswerte in der Praxis aussieht.) Der Anwendbarkeit des Programms sind keine Grenzen gesetzt, es kann zum Beispiel zum Auffinden von Programmen dienen, wenn deren Länge bekannt ist oder man kann ermitteln, ob ein Musikstück noch auf das Band paßt und wieviel dann noch übrig ist *(Tabelle 2)*.

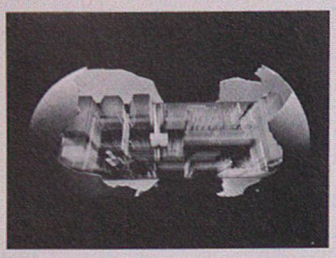
Ralph Borgardt

Tabelle 2: Zeit ≙ Zählwerk
Anwendung (nach A oder manueller a- und b-Eingabe)

Eingabe (z.B.)	Taste	Anzeige	Bemerkung
7	B	79	Nach 7 min wird der Zählerstand 79 erreicht sein (von Null aus)
120	C	36,34	Vom Zählerstand 120 aus wird in 36 min 34 s das Bandende erreicht
200	D	27,56	
350	R/s	10,45	Zwischen 200 und 300 liegen 10 min 45 s
250	E	20,56	
12	R/s	428	Vom Zählerstand 250 aus wird in 12 min Zählerstand 428 erreicht

Tabelle 1:

```
000  76 LBL      070  22 INV
001  10 E'       071  88 DMS
002  42 STO      072  58 FIX
003  00  00      073  02  02
004  33 X²       074  91 R/S
005  65  ×       075  76 LBL
006  43 RCL      076  15  E
007  01  01      077  10 E'
008  85  +       078  85  +
009  43 RCL      079  91 R/S
010  02  02      080  88 DMS
011  65  ×       081  95  =
012  43 RCL      082  19 D'
013  00  00      083  58 FIX
014  95  =       084  00  00
015  92 RTN      085  91 R/S
016  76 LBL      086  76 LBL
017  19 D'       087  11  A
018  65  ×       088  07  7
019  43 RCL      089  01  1
020  01  01      090  01  1
021  65  ×       091  55  ÷
022  04  4       092  02  2
023  85  +       093  05  5
024  43 RCL      094  06  6
025  02  02      095  65  ×
026  33 X²       096  02  2
027  95  =       097  01  1
028  34 ΓX       098  95  =
029  75  -       099  75  -
030  43 RCL      100  04  4
031  02  02      101  07  7
032  95  =       102  95  =
033  55  ÷       103  94 +/-
034  53  (       104  55  ÷
035  02  2       105  53  (
036  65  ×       106  07  7
037  43 RCL      107  01  1
038  01  01      108  01  1
039  54  )       109  33 X²
040  95  =       110  75  -
041  92 RTN      111  02  2
042  76 LBL      112  05  5
043  12  B       113  06  6
044  19 D'       114  65  ×
045  58 FIX      115  07  7
046  00  00      116  01  1
047  91 R/S      117  01  1
048  76 LBL      118  95  =
049  13  C       119  42 STO
050  10 E'       120  01  01
051  75  -       121  02  2
052  04  4       122  01  1
053  07  7       123  55  ÷
054  95  =       124  02  2
055  94 +/-      125  05  5
056  58 FIX      126  06  6
057  02  02      127  75  -
058  22 INV      128  02  2
059  88 DMS      129  05  5
060  91 R/S      130  06  6
061  76 LBL      131  65  ×
062  14  D       132  43 RCL
063  10 E'       133  01  01
064  32 X↕T      134  95  =
065  91 R/S      135  42 STO
066  10 E'       136  02  02
067  75  -       137  25 CLR
068  32 X↕T      138  91 R/S
069  95  =
```



Programm-struktur

RUDOLF BEUERLEIN

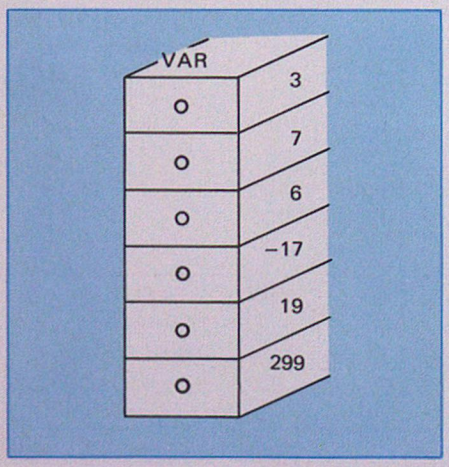
Anhand der Beispiele Tachotest und Kodeumsetzer definiert der Verfasser die strukturierte Programmierung. Dabei werden auch die Grenzen der Sprache Basic deutlich, die für die strukturierte Programmierung nicht das Optimum darstellt.

Wir werden als Beispiele die im letzten Abschnitt besprochene Arbeitsanweisungen **Tachotest** und **Kodeumsetzer** betrachten.

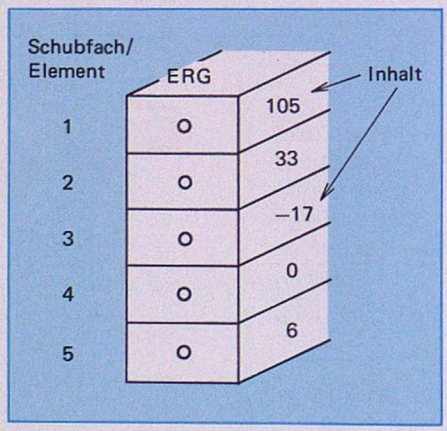
Eine Vorbemerkung

Erinnern Sie sich noch an unser „Kastenprinzip"? Zur Zuordnung von 6 verschiedenen Zahlen könnten wir 6 verschiedene Variable definieren, etwa

V 1: = 3
V 2: = 7
V 3: = 6
V 4: = −17
V 5: = 19
V 6: = 299



Wir könnten aber auch einen Kasten VAR definieren mit 6 Schubfächern, in jedem Fach wäre eine Zahl, d.h., wir vereinbaren VAR als Repräsentanten für 6 Zahlenwerte. Um nun den ersten Zahlenwert aus VAR zu erhalten, sprechen wir VAR (1) an; wollen wir mit dem vierten Zahlenwert von VAR arbeiten, so beziehen wir uns auf VAR (4).
Schon jetzt sei verraten, daß man dann VAR als sogenannte indizierte Variable bezeichnet, d.h. VAR repräsentiert nicht einen Zahlenwert, sondern ein Feld von Zahlen.



Z: = ERG (3), d.h. Wert von Z ist −17
K: = ERG (1), d.h. Wert von K ist 105
Bezeichnung: Die einzelnen „Fächer" von ERG oder VAR bezeichnet man als **Elemente** (oder Komponenten) der indizierten Variablen ERG bzw. VAR.
Wir werden im Tachotest zwei derartige Zahlenfelder aufbauen, das Feld ERG und das Feld TA. Dies entspricht dann genau der Tabelle, die Hugo als Notiz angelegt hat

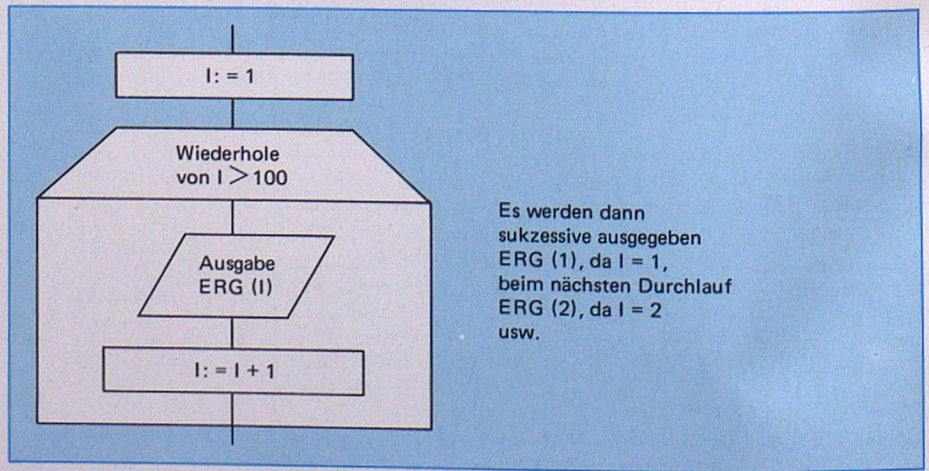
	ERG	TA
1. Versuch	76.59	80
2. Versuch	75.00	80
3. Versuch	75.93	80

Hole ERG (2) bedeutet dann: hole Wert 75.00.

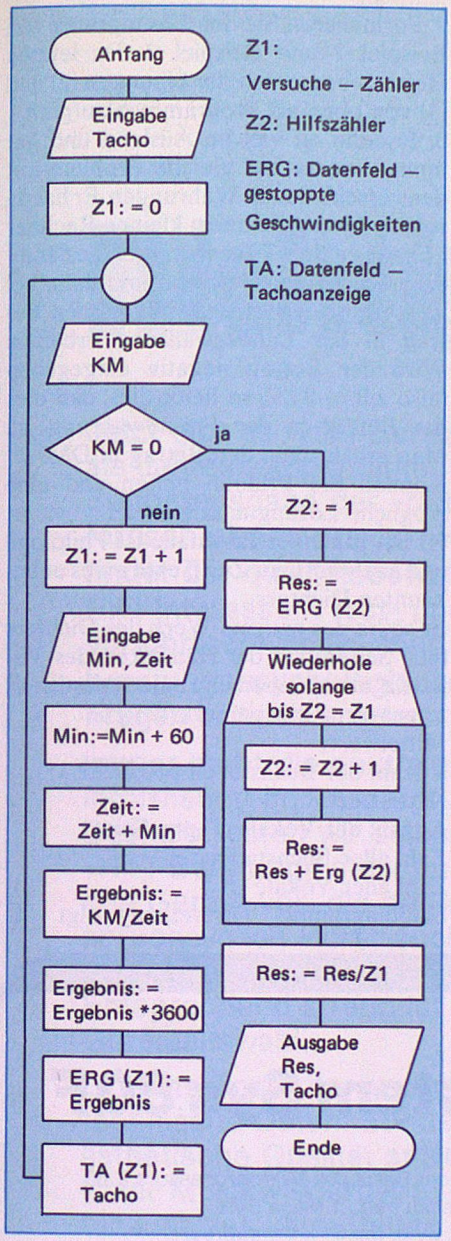
Übrigens: Verwenden wir eine Variable Z 2, so gilt:

ERG (Z 2) entspricht für Z 2 = 1 ERG (1), also 76.59
ERG (Z 2) entspricht für Z 2 = 3 ERG (3), also 75.9

Wir können also mit dieser Vereinbarung folgendes Problem sehr elegant lösen: Drucke alle 100 Werte des Feldes ERG



Beispiel: Tachotest

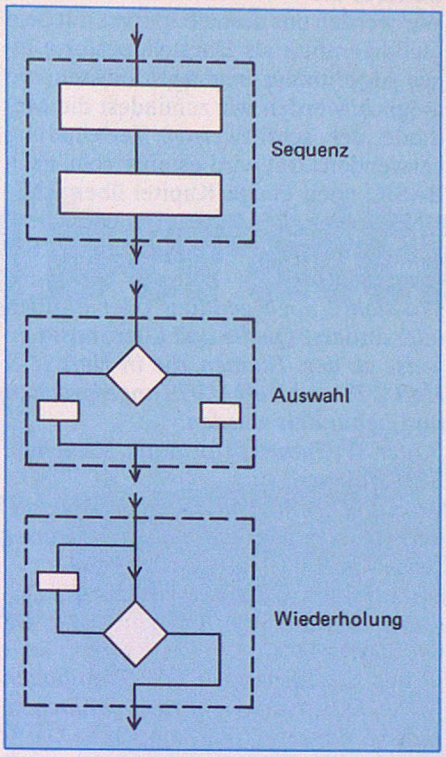


Spezialisten könnten sich hier überlegen, inwieweit dieses Flußdiagramm noch zu vereinfachen wäre.
Beispiel: **Kodeumsetzer**

Ist das Flußdiagramm noch modern?

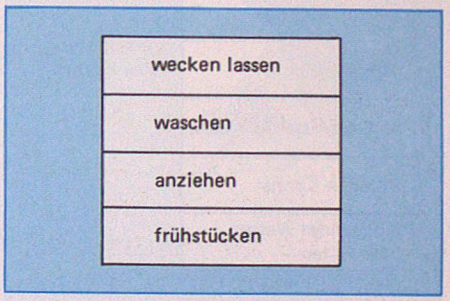
Oder haben Sie noch nichts von strukturierter Programmierung gehört?
Wohl selten hat ein Schlagwort die Datenverarbeitung so durcheinandergewirbelt wie der Begriff der strukturierten Programmierung (SP).
Und dabei erläuterte P. Denning: „Die strukturierte Programmierung ist eine Rückkehr zum gesunden Menschenverstand. Die Technik und die Idee der SP gehen eigentlich zurück auf Dijkstra, der sich kritisch mit der Verwendung des GOTO auseinandersetzte. Dijkstra hat auch Theoreme der strukturierten Programmierung definiert:

— Jedes eigenständige Programm hat **einen** Eingang und **einen** Ausgang;
— es gibt nur die drei Grundzerlegungstypen,

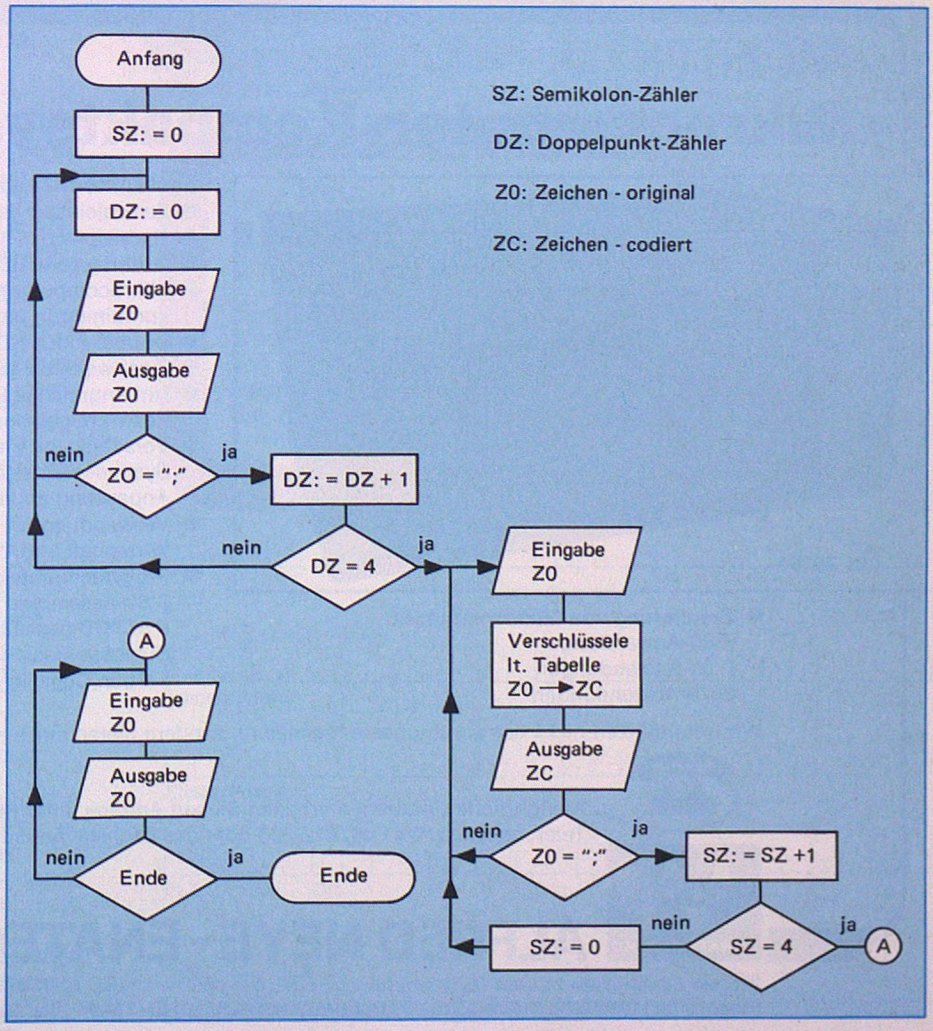


d.h. Programme, die strukturiert sind, können nur diese Grundelemente enthalten (z.B. Rücksprung ist nicht erlaubt);
— die Grobstruktur eines Problems ist ein Baum und kein Graph (siehe Flußdiagramm!).

Eine sinnvolle Ergänzung der SP bei der systematischen Entwicklung eines Algorithmus ist die Methode der schrittweisen Verfeinerung, die sogenannte top-down-Methode:
Wir zerlegen das vorgegebene Problem solange von oben nach unten (top-down) in Teilprobleme, bis eine vorgegebene Stufe (= elementarer Algorithmus) erreicht ist. Beispiel: Problem „morgens aufstehen".



Fazit: Bei der Problemlösung wird folgende Vorgehensweise eingehalten:
— Zerlegung in Teilprobleme,
— schrittweise verfeinern, bis eine für den Rechner ausführbare Anweisungsfolge vorliegt.
Warum haben wir dann das Flußdia-



Programm-Struktur

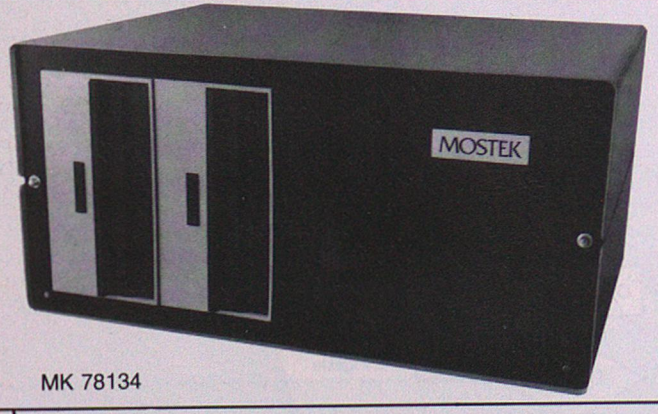


gramm eingeführt und vorläufig auf SP und top-down verzichtet?
Nun, erklärtes Ziel dieser Serie ist unter anderem eine elementare Einführung in die Sprache BASIC, der SP nicht genügt. Die Syntax der Sprache BASIC läßt einen nahtlosen Übergang vom Stukturprogramm zum Programm nicht ohne weiteres zu.
Wir werden uns deshalb vorerst mit dem Flußdiagramm als Darstellungsform eines Algorithmus begnügen müssen; wo möglich, werden wir zumindest die Methode der schrittweisen Verfeinerung verwenden. Ziel wird es aber sein, nach BASIC noch einige Kapitel über PASCAL folgen zu lassen — und diese Sprache unterstützt die Methode der SP. Also, Geduld!

Wo steht's noch genauer oder ähnlich oder anders? Quelle und Literaturnachweise zu den Themen, die in Heft 1/78, Heft 2/78 und Heft 1/2/79 angesprochen und behandelt wurden:
Bauer, Weihnart: Informatik, München: BSV 1974.
Dotzauer, E.: Praktikum zur Angewandten Informatik, München: Hanser 1973.
Dworatschek, S.: Einführung in die Datenverarbeitung Berlin/New York: De Gruyter 1973.
Euwe: Einführung in die Grundlagen der Datenverarbeitung. München, Verlag Moderne Industrie 1969.
Menzel, K.: Elemente der Informatik. Stuttgart, Teubner 1978.

Übungen
1. Formulieren Sie den Lösungsweg für das Datumproblem als Programmablaufplan.
2. Formulieren Sie den Lösungsweg von Beispiel 2 und Beispiel 3 des letzten Heftes, ebenso den der Übungen (2) und (3) von oben als Programmablaufplan.
3. Fridolin ist viel im Ausland und hat immer wieder das gleiche Problem mit den verschiedenen Währungen. Er hat da so eine **Idee:** Mit einem kleinen Rechner könnte er den Tageskurs der ausländischen Währung speichern und dann bei Eingabe eines Betrages in DM den Betrag in der Landeswährung erhalten. Wird der Betrag negativ eingegeben (also z.B. —23,5), so heißt dies, daß dies der Betrag in der Fremdwährung ist. Man erhält dann den Betrag in DM.
Können Sie Fridolin helfen und eine mögliche Lösung ausarbeiten?
(4) Dr. Johannes Eisenfalle ist Philologe und analysiert zur Zeit Texte eines unbekannten Dichters.
Er sollte das neueste Werk des Dichters (600 Seiten) auf die Häufigkeit des Vokals „i" untersuchen und eine Statistik mit folgenden Aussagen erarbeiten:
Mittelwert:
Anzahl der Buchstaben pro Seite
Mittelwert:
Anzahl der Vokale „i" pro Seite
Zahl aller Buchstaben
Zahl aller Vokale „i"
Flußdiagramm! Fortsetzung folgt

MOSTEK
Mikrocomputer-Kompaktsystem Sys 80F



MK 78134

Systemkennzeichen
- Zentraleinheit auf der Basis des Mikroprozessors Z 80
- Hauptspeicher-Ausbau max. 1 Mega Byte
- Grundausbau 32 k Byte; bis 64 k erweiterbar
- Mikrocomputer mit Floppy-Disk-Speicher kombiniert in einem Gehäuse
- Doppel-Floppy-Disk-Laufwerk von Shugart, IBM-3740
- Zwei weitere Floppy-Disk-Laufwerke anschließbar
- Umfangreiches Betriebssystem: resident in Festwertspeicher und als Diskettenversion
- Verschiedene Flachbaugruppen: Systemerweiterung Anpassung an fast alle Schnittstellen
- Verwendung für Problemlösungen in Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft
- **Programmerstellung** Z 80-Assembler F 8/3870-Assembler Business-Basic-Interpreter Fortran Compiler/Basic Interpreter
- **Emulierung von Mikrocomputern** Z 80-Anwendungen F 80-Anwendungen 3870-Anwendungen

Wir unterstützen nicht nur durch unsere Ingenieure, sondern bieten Ihnen auch ein abgerundetes Seminarprogramm.

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage unter Kennziffer T 86/9
Telefonservice: 0 41 06/612-280 oder das nächste Verkaufsbüro

NEYE ENATECHNIK
ALFRED NEYE - ENATECHNIK GmbH

Zentrale: Schillerstraße 14, 2085 Quickborn, Telefon Sa.-Nr.: 0 41 06/612-1, Telex: 02-13 590 | Verkaufsbüros: Berlin 030/4 33 30 52
Hannover 05 11/88 60 86 | Düsseldorf 02 11/66 61 45 | Darmstadt 0 61 51/2 64 46 | Stuttgart 07 11/73 63 57 | München 089/47 30 23

Richtig beraten?



Jetzt gibt es »HiFi-Beratung« als Jahreskompendium. Eine Sonderausgabe der »radio fernseh phono praxis«. Hier findet der qualitätsbewußte HiFi-Interessent test- und vorführtechnische, aber auch beratungspsychologische Fragen kritisch erörtert.

Immer steht die neutrale Sachinformation im Vordergrund. Deshalb testen wir selbst. »HiFi-Beratung« stellt nur solche Geräte vor, die den anspruchsvollen Hörer auch langfristig zufriedenstellen. Entsprechend streng ist die Geräteauswahl.

Oberste Testkriterien sind nicht technische Daten. Sondern: die ästhetische Qualität störungsfreier Musikwiedergabe. Die Intensität des vermittelten Musikerlebnisses. Durch richtige Beratung können Sie als Kunde erheblich profitieren. Dabei helfen wir Ihnen gern. Beispielsweise mit »HiFi-Beratung«. Fordern Sie Ihr Exemplar sofort an.

Neu:

Hifi-Beratung

eine Sonderausgabe der
»radio fernseh phono praxis«
aus dem Vogel-Verlag
Postfach 67 40, D-8700 Würzburg 1
Tel. (09 31) 41 02-4 83, Telex 06 8 883

Bitte ausschneiden und einsenden an:
Vogel-Verlag, Leser-Service 762
Postfach 67 40, D-8700 Würzburg 1

Ja, senden Sie »HiFi-Beratung« sofort.
Ich wähle folgende Bestellmöglichkeit:

☐ Liefern Sie ab _____ an meine Anschrift für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung* die »radio fernseh phono praxis« zum Halbjahresbezugspreis von 28,— DM. Ausland: 60,— DM jährlich. Erscheinungsweise: monatlich.
Die Sonderausgabe »HIFI-Beratung« ist im Abonnementpreis enthalten.

☐ Senden Sie _____ Exemplar/e »HiFi-Beratung« zum Einzelpreis von 12,— DM. Ab 10 Exemplare für nur je 10,— DM.

Name/Vorname

Straße/Postfach

PLZ Ort

Datum Unterschrift/Stempel

*Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbezugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten zum Quartalsende möglich.

Serie „Von Alpha bis Omega" (4): Test ESCO

Modulare Verführung

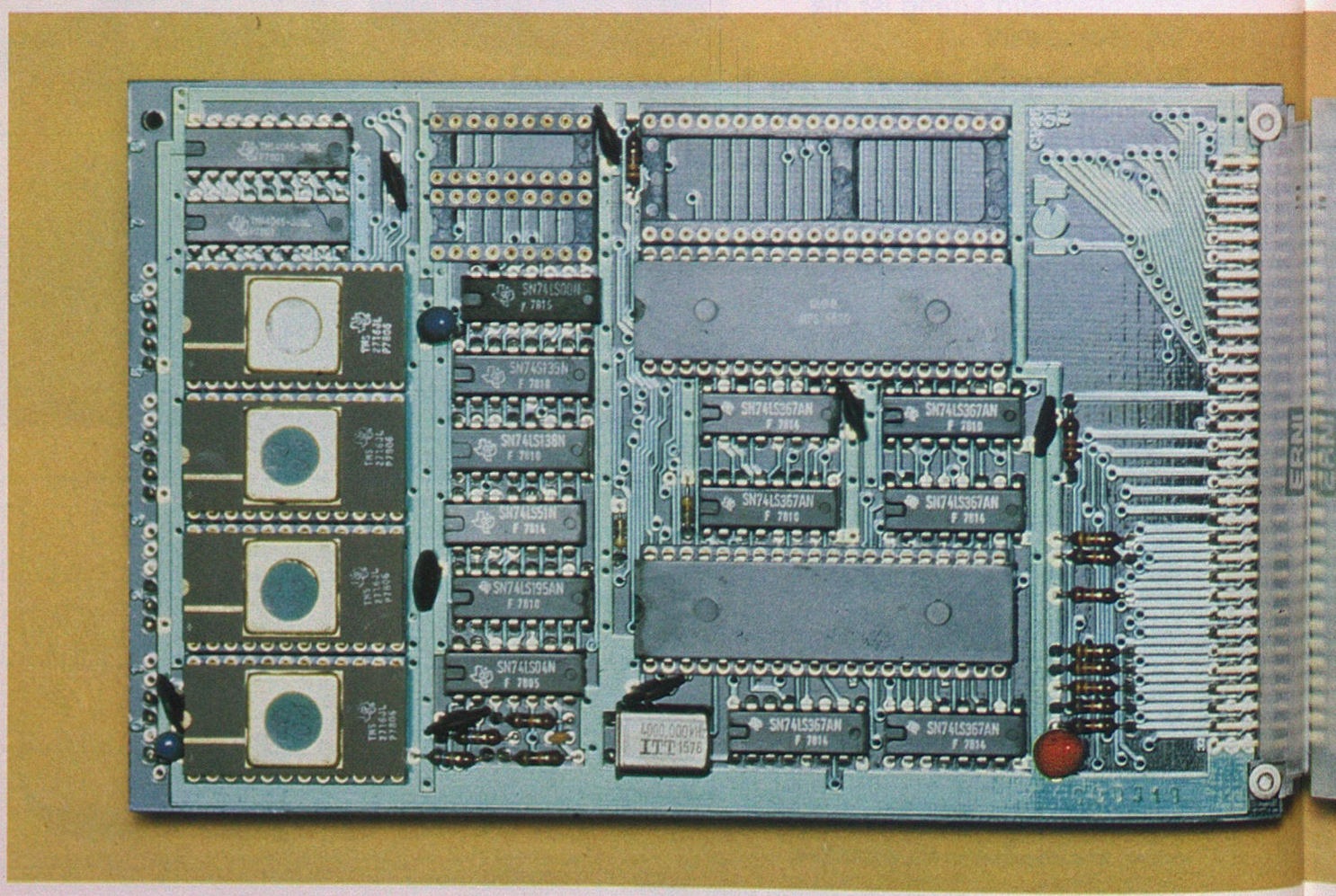
SIMON A. ZINK

Die Reihe der heute am Markt erhältlichen Mikrocomputersysteme reicht von preiswerten Bausätzen bis hin zu komplett bestückten und ausgetesteten Systemen. Bei der Konzeption wird von den unterschiedlichsten Zielsetzungen ausgegangen. Auf der einen Seite soll nur ein Lernsystem angeboten werden, auf der anderen Seite sollen solche Systeme auch erweiterbar, später für Entwicklungen eingesetzt werden können. Wir haben uns diesmal das Mikrocomputersystem ESCO (*Eu*ropa *S*ingle-*B*oard *C*omputer) ausgesucht, das neben einigen technischen Finessen eine Systemerweiterung in weiten Grenzen zuläßt.

Bei diesem Mikrocomputer läßt sich schon mit der Zentral- und der Monitoreinheit ein System aufbauen, mit dem Programme entwickelt werden können. Diese, nur in der Testphase notwendige Monitoreinheit ist beim späteren Einsatz des Mikrocomputers nicht mehr nötig und kann dann für neue Entwicklungsaufgaben wieder benutzt werden.

Warum ein Fertigsystem?

Das Mikrocomputersystem ESCO gehört zu den Systemen, die nur komplett bestückt und voll ausgetestet geliefert werden. Hier stellt sich natürlich die Frage, warum nicht alternativ ein Bausatz angeboten wird. Beim ESCO-System liegt die Ursache hierfür darin, daß



das System ursprünglich für industrielle Anwendungen entwickelt wurde. Es ist als KIM-Ersatz gedacht. Für solche Anwender, die das ungünstige Platinenformat des KIM nicht systemgerecht einbauen können und den Mikrocomputer später in praktischen Anwendungen einsetzen wollen, dient der ESCO.

Und hier gleich noch ein Wort zum mechanischen Aufbau. Alle ESCO-Systemkomponenten sind im Einfach-Europakartenformat (100 mm × 160 mm) aufgebaut und lassen sich über 96polige Messerleisten entsprechend DIN 41612 C mit dem System verbinden.

Kit oder Fertiggerät? Hier muß man sich den für den Aufbau eines Systems nötigen Zeitaufwand klar vor Augen führen. Er sollte sich in Grenzen halten.

Im Minimalsystem kostengünstig

Im folgenden wird die notwendige Minimalkonfiguration des ESCO-Systems etwas näher betrachtet. Es genügen schon zwei Europakarten, um ein Entwicklungssystem aufzubauen: Die Zentraleinheit ESCO 1 und die Monitoreinheit ESCO 2. Beide Baugruppen bieten jeweils eine in sich abgeschlossene Funktionseinheit. Auch auf die Busplatine kann in diesem Stadium noch verzichtet werden. Die beiden Karten lassen sich nämlich direkt aufeinander stecken oder, mit Hilfe einer weiteren, um 90° versetzten, 96poligen Federleiste auf der Monitoreinheit, wie in **Bild 1** gezeigt, miteinander verbinden. So aufgebaut fehlt zum Betrieb nur noch die Versorgungsspannung. In der von uns gewählten Konfiguration (Grundkonfiguration) müssen die Festspannungen über den Anschlußstekker T der Monitorbaugruppe zugeführt werden. Der Stecker T besteht, wie auch der Stecker S für den Anschluß eines Kassettenrekorders und der Stecker R für den Datenterminalanschluß, aus einer 8poligen Stiftleiste von Typ AMP MODU, (Modell II, verriegelbar). Zum Betrieb des Systems sind nur +5 V nötig, beim Einsatz von EPROM, und das ist schon beim Monitor-ROM der Fall, werden zusätzlich −5 V und +12 V benötigt (siehe auch Tabelle 1).

Wird mit der Busplatine und einem Kartenrahmen gearbeitet, geschieht die Speisung mit den obengenannten Festspannungen über den Bus. Hierzu ist es zweckmäßig, eine Stromversorgung in Flachbauweise einzusetzen, die über eine 96polige Messerleiste auf die Busplatine aufgesteckt wird. Oder, und das ist naheliegend, man besorgt sich die Strom- und Spannungsversorgung ESCO 9.

Stillschweigend haben wir vorausgesetzt, daß das Monitorprogramm, welches in einem 2-KByte-ROM enthalten ist, auf der Zentraleinheit bereits eingesetzt wurde.

Mit dieser so aufgebauten Einheit ist es bereits möglich, Programme zu testen. Die Ein- und Ausgabe der Daten in hexadezimaler (sedezimaler) Form geschieht über die auf der Monitoreinheit aufgesteckte Tastatur bzw. über die ebenfalls auf der Monitoreinheit befindlichen 7-Segment-LED-Anzeigen.

Die Zentraleinheit — ohne sie geht nichts

Wie alle Systemkomponenten des ESCO-Mikrocomputersystems ist auch die Zentraleinheit (CP) auf einer Einfacheuropakarte aufgebaut. Sie hat einen mit Tri-State-Ausgängen gepufferten Daten-, Adreß- und Steuerbus.
Sowohl auf der Zentraleinheit (ESCO 1), als auch im Gesamtsystem sind Erweiterungsmöglichkeiten vorgesehen, die einen schrittweisen Ausbau zulassen. Wichtig dabei ist, man braucht das in anderen Fällen ausgediente Grundsystem nicht bei Seite zu legen. In der Grundausbaustufe erhält man mit dem ESCO 1 einen Mikrocomputer, der neben dem Mikroprozessor 6502-A noch über ein 1 K RAM und 1 PIA (Peripheral Interface Adapter) mit 16 bidirektionalen Ein-/Ausgangstoren und vier pro-

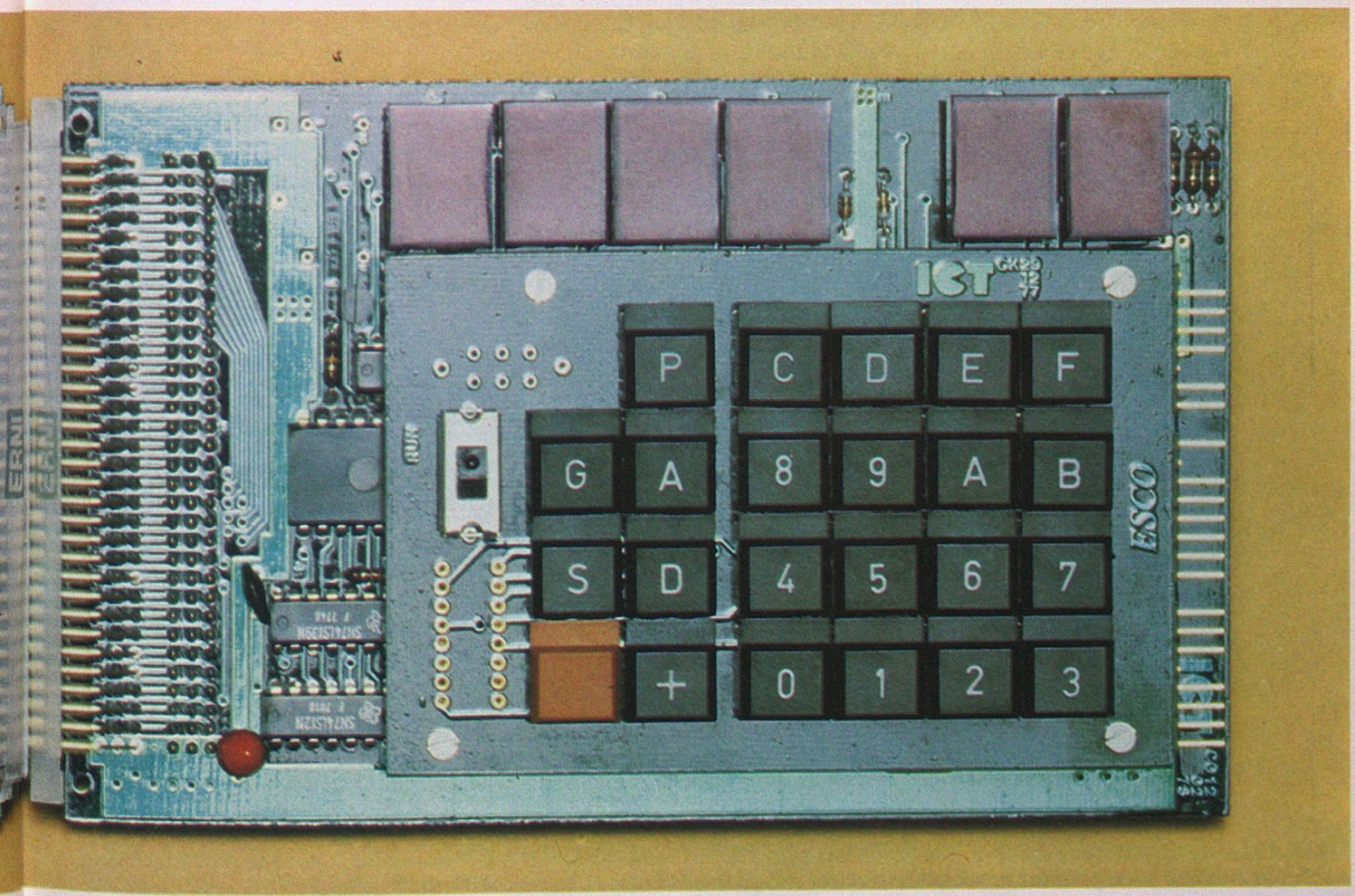


Tabelle 1: Systembedingte Strom- und Spannungswerte für die Minimalkonfiguration

	+5 V ± 5% typ.	max.	−5 V ± 5% typ.	max.	+12 V ± 5% typ.	max.
Zentraleinheit mit 1 PIA und 1-KRAM inkl. Monitor-PROM	400 mA	750 mA	8 mA	17 mA	26 mA	45 mA
Zentraleinheit mit 2 PIA und 2-KRAM inkl. Monitor-PROM	500 mA	1000 mA	8 mA	17 mA	26 mA	45 mA
Monitoreinheit	200 mA	350 mA	—	—	15 mA	25 mA

grammierbare Steuer-/Interruptleitungen verfügt.
Zur Speicher- und Interfaceerweiterung sind weitere Stecksockel vorhanden. So läßt sich zum Beispiel der RAM-Bereich auf insgesamt 2 KByte und das Interface mit einem zusätzlichen Baustein 6520 (oder 6820) auf maximal 32 E/A- und 8 Steuer-/Interruptleitungen erweitern.
Alle Leitungen sind über die 96polige Messerleiste herausgeführt. Jede Leitung kann eine Standard-TTL-Last treiben oder mit dem Ausgang eines Standard-TTL-Gatters angesteuert werden.
Weiter sind vier Stecksockel zur Aufnahme von vier ROM-Bausteinen vorgesehen, die durch Lötbrücken auf der Karte auch in gemischter Bestückung eingesetzt werden können. Hier finden das in einem EPROM 2716 residente Monitorprogramm und das in einem PROM residente Editor-/Assemblerprogramm Platz.
Der Mikroprozessor 6502-A wird mit einem 2-MHz-Signal getaktet, das von einem 4-MHz-Quarz-Taktgeber erzeugt wird und auch am Bus verfügbar ist. Die zum Takten erforderliche Frequenz wird mit einer Flip-Flop-Stufe aus dem 4-MHz-Signal erzeugt. Der Ausgang des 6502-A wird über eine Trennstufe als Signal dem Bus zugeführt und dient der Taktung des Systems.
Das ESCO-System ist darauf ausgelegt, die maximale Arbeitsgeschwindigkeit zu nutzen.
Um jedoch auch den Betrieb mit langsameren Komponenten zu ermöglichen, wie mit UV-löschbaren EPROM, PIA- oder Floppy-Disk-Controller-Schaltkreisen, ist die Möglichkeit der Geschwindigkeitsanpassung durch ein Verlangsamen des Taktes beim ESCO-System vorgesehen.
Diese Verlangsamung kann sowohl dauernd (es wird einfach ein Null-Potential auf die entsprechenden Busleitungen gelegt) als auch zyklisch erfolgen. Auf diese Weise lassen sich Zykluszeiten von 500 ns bei 2 MHz, 1000 ns bei 1 MHz und 1500 ns bei 0,666 MHz durch einfaches Steuern über den Bus erreichen.
Möchte man schnellere ROM (Zugriffszeit ≦300 ns) einsetzen, können durch einfaches Ändern von Brücken die ROM-Bausteine mit voller Geschwindigkeit, entsprechend 2 MHz Taktfrequenz, betrieben werden. Die langsameren PIA-Bausteine werden dabei aber nach wie vor mit dem verlangsamten Zyklus von 1000 ns angesteuert. Ein Beispiel hierzu zeigt *Bild 2.* Darin ist die Ausführung des Befehls AD00 D0 dargestellt.
Der Befehl adressiert die PIA, Tor A, auf der Zentraleinheit. Vorausgesetzt ist dabei, daß der Befehl selbst im RAM gespeichert ist.
Wie aus dem Zeitdiagramm ersichtlich ist, wird während des Zyklus T3, in dem die PIA adressiert ist, die Taktperiode verlängert; womit die für die PIA 6520 bzw. 6820 spezifizierte maximale Zugriffszeit gewährleistet ist.

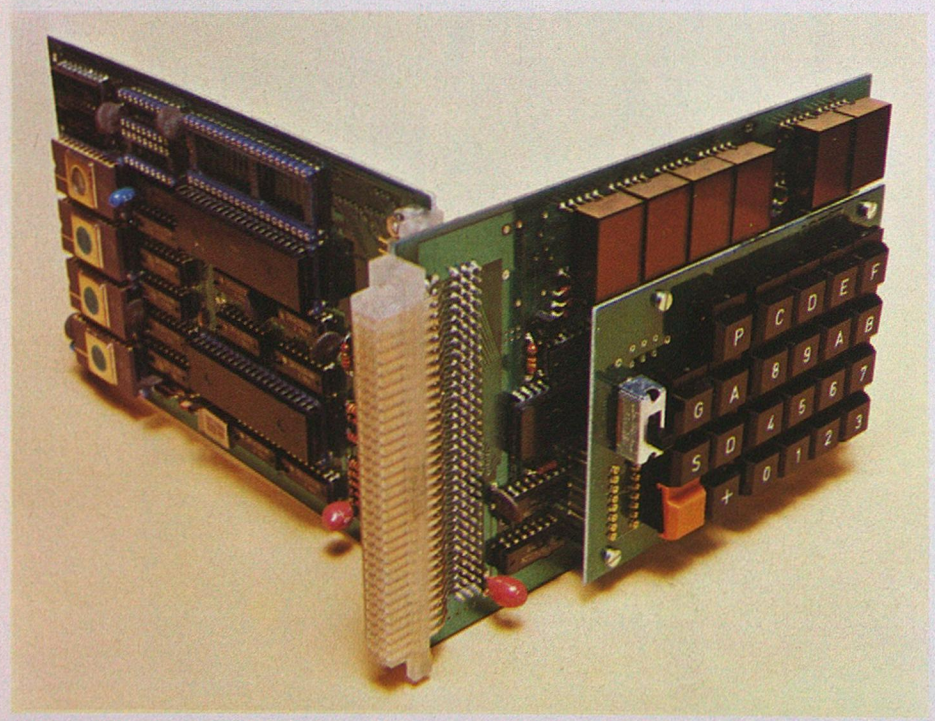


Bild 1: Mit einer zusätzlichen 96poligen Federleiste auf der Monitorkarte ist auch ein Aufbau waagerecht zur Zentraleinheit möglich

Kleine Familienchronik

Der im ESCO-System eingesetzte Mikroprozessor 6502-A ist die schnellere Version des 6502, der, wie auch die anderen Familienmitglieder von den Firmen MOS-Technology, Rockwell und Synertek geliefert wird. Die 6502-Reihe hat einen 1-Phasen-Taktgenerator integriert, während die 6512-Reihe mit einem externen 2-Phasen-Takt arbeitet. Beide Modellreihen enthalten Bausteine, die 4, 8 und 65 KByte adressieren können und arbeiten mit maximal 1 MHz oder 2 MHz (Zusatz A).
Zur Verfügung stehen 56 Grundinstruktionen, wobei die kürzeste Instruktionszeit 1 µs und die längste 3 µs beträgt.
Mechanisch ist der 6502-A in einem 40poligen DIL-Gehäuse aufgebaut und steckt in der ESCO-1 in einer Fassung.
Weiterhin gibt der 6502-A einen sehr leistungsfähigen Befehlssatz ab, 13 Adressierungsarten, zwei echte Indexregister und eine BCD-Arithmetik. *Bild 3* zeigt das Blockschaltbild der 6502-Mikroprozessorfamilie.

Programme entwickeln — nicht ohne die Monitoreinheit

Die Monitoreinheit ESCO 2, auf die das Bedienfeld aufgesteckt ist, stellt ein Interface für die Zentraleinheit dar. Sie dient zum Testen der Anwenderprogramme und wird nur in der Test- und Entwicklungsphase benötigt. Da ein und dieselbe Monitorkarte immer wieder verwendet werden kann, ist diese Karte nur einmal erforderlich und die Kosten lassen sich auf mehrere Mikrocomputer-Systementwicklungen mit ESCO-Platinen umlegen.
Die Daten-Ein- und -Ausgabe geschieht in hexadezimaler Form. Eingegeben

wird über die Tastatur. Mit Hilfe der 7-Segment-LED-Anzeigen (vierstellig für die Adressen und zweistellig für die Daten) lassen sich Ein- und Ausgabe kontrollieren. Bedient werden die Anzeigebausteine und die Hex-Tastatur vom Monitorprogramm über eine Scan-Routine.

Weiterhin bestehen Anschlußmöglichkeiten für einen 8-Kanal-Fernschreiber (z.B. ASR 33) oder ein Datensichtgerät mit 20-mA-Schnittstelle sowie für einen normalen Audiokassettenrekorder.

Die für 20 mA Schleifenstrom (Current Loop) ausgelegte Terminalschnittstelle (Stecker R) ermöglicht eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit von 4800 Baud. Programmgesteuert wird diese Schnittstelle über die PIA der Monitoreinheit bedient.

Die Schnittstelle für den Kassettenrekorder (Stecker S) erlaubt den direkten Anschluß an den Eingang des Rekorders. Auch dieses Interface wird über die PIA der Monitoreinheit bedient und arbeitet mit einer Datentransferrate von rund 50 ASCII-Zeichen in der Sekunde.

Bei Verwendung eines Magazins, für die das ESCO-System mit seinen Europakarten ursprünglich ausgelegt ist, besteht die Möglichkeit, die Monitoreinheit auf die Wickelpfosten der Magazinrückseite zu stecken. Bei dieser Anordnung der Monitorkarte auf der Magazinrückseite übernimmt das Systemnetzteil automatisch die Stromversorgung der Karte. Wird jedoch, wie in unserem Fall, ESCO 2 direkt mit ESCO 1 verbunden, so müssen die Versorgungsspannungen über den Stecker T zugeführt werden.

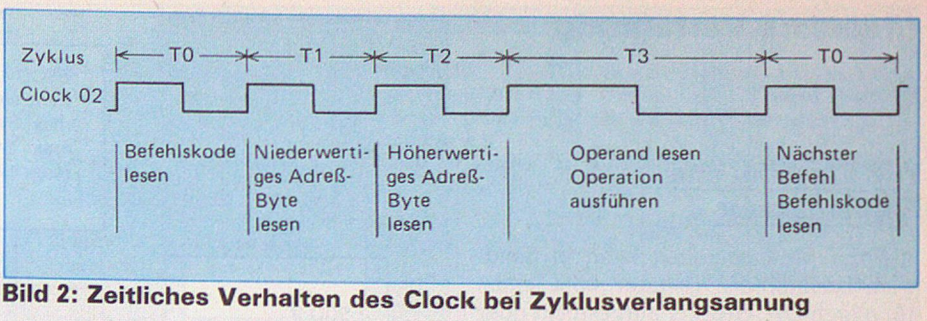


Bild 2: Zeitliches Verhalten des Clock bei Zyklusverlangsamung

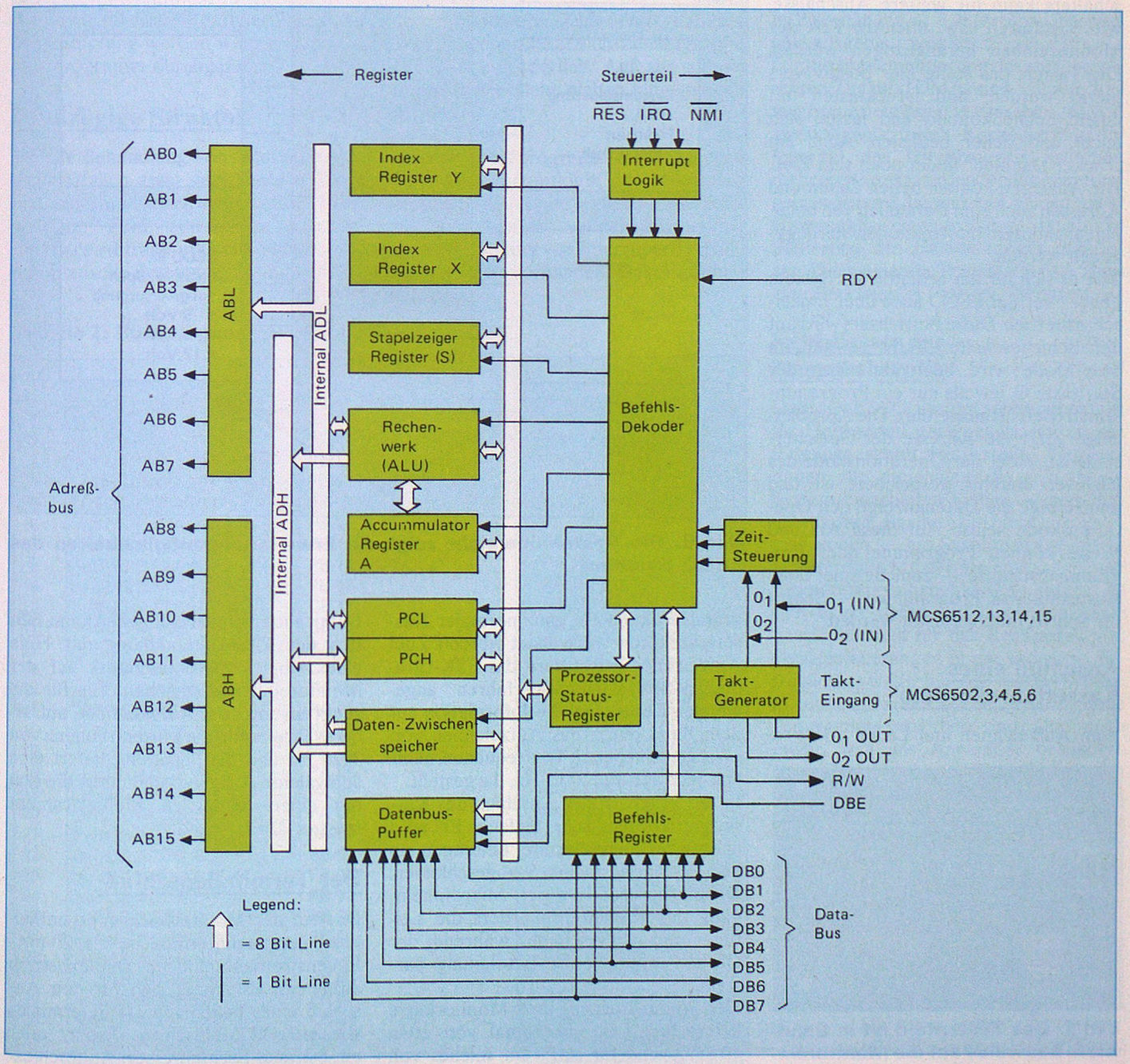


Bild 3: Blockschaltbild der 6502-Mikroprozessorfamilie

Die Eingabe- und Steuertastatur

Auf die Monitoreinheit kann in Sandwich-Technik die Tastatur über einen 16poligen DIL-Stecker aufgesteckt oder über eine Flachbandleitung mit der Bezeichnung ESCO 23 mit der Monitorplatine verbunden werden. Die Tastatur ist in zwei Tastenfelder, das Eingabe- und das Steuertastenfeld, unterteilt *(Bild 5)*. Das rechte Tastenfeld besteht aus den 16 Tasten Ø bis F für die Eingabe von Adressen und Daten im Hexkode. Das linke Feld umfaßt 7 Drucktasten mit Steuerfunktionen sowie den Schiebeschalter „RUN".

Der DIL-Sockel unterhalb des Schiebeschalters kann für weitere Anschlüsse, wie Tastaturen usw., über die PIA der Monitoreinheit herangezogen werden. Die Tasten, das sollte hier positiv vermerkt werden, sind Drucktasten mit einem Schließkontakt und lassen sich leicht und sicher bedienen. Auch ein „Dicker Daumen" findet noch sein Ziel. Die Anzeigen können neben Daten und Adressen auch zum Darstellen von beliebigen anderen Informationen herangezogen werden.

Wie es sich für ein ordentliches System gehört, verfügt ESCO auch über Einzelschrittbetrieb. Diese Betriebsart wird mit dem Schiebeschalter „RUN" gewählt. Im Step-Mode wird beim Betätigen der Starttaste G jeweils nur ein Programmschritt (Befehl) ausgeführt. Die Adreßanzeige zeigt die Adresse der Speicherstelle an, in der der Operationskode des nächsten Befehls gespeichert ist und demzufolge die Datenanzeige den Operationskode selbst. Auf diese Art und Weise können Programme oder Programmabschnitte — zum Beispiel beim Austesten von Programmen — Schritt für Schritt durchgetestet werden.

Anschluß eines Kassettenrekorders

Zum Aufzeichnen und Laden von Programmen kann ein ganz normaler Kassettenrekorder verwendet werden. Zum Aufzeichnen selbst wird das FSK-(Frequency-Shift-Keying-)Verfahren angewendet. Dabei wird die Information auf dem Band durch das Aufzeichnen von zwei verschiedenen Tonfrequenen, nämlich 3625 Hz und 2415 Hz, dargestellt.

In der Praxis ist der Anschluß des Kassettenrekorders sehr einfach. Er wird über zwei abgeschirmte Leitungen an den Peripheriestecker S angeschlossen. Dabei repräsentiert der Mikrofoneingang des Kassettenrekorders die Leitung zum Aufzeichnen, während der Ohrhörerausgang die Leseleitung darstellt.

Der Audio-Ausgang der Monitorkarte liefert für „LO" ein Signal von etwa 40 mV_{SS} und für „HI", ein solches von rund 1,8 V_{SS}.

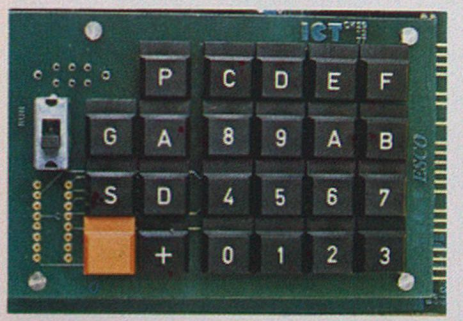


Bild 5: Das Tastenfeld ist in Sandwich-Bauweise auf die Monitoreinheit aufgesteckt

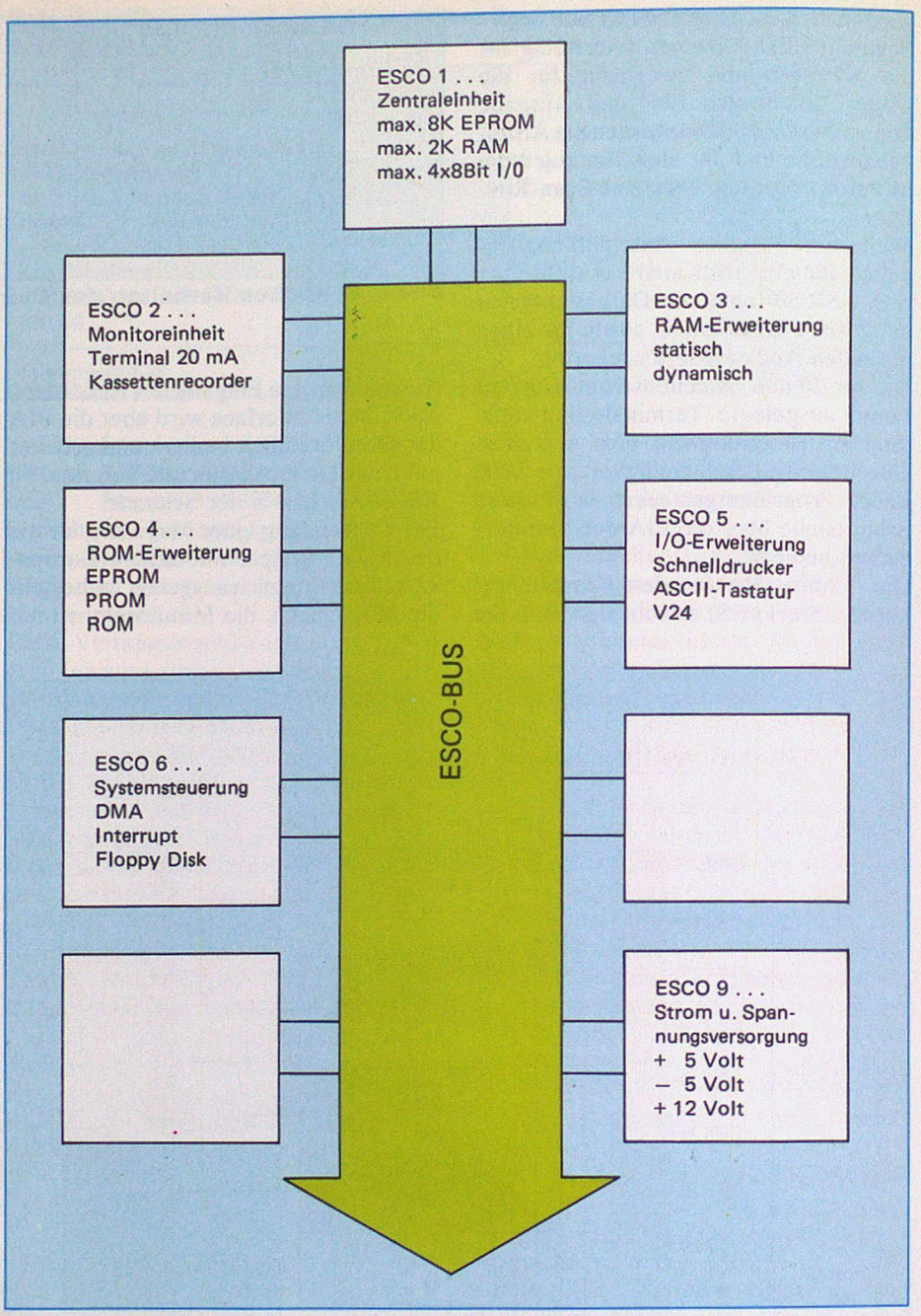


Bild 6: Die Systemübersicht zeigt die Erweiterungsmöglichkeiten des ESCO-Systems

Damit auch nichts schief gehen kann, läßt sich der FSK-Demodulator mit Hilfe eines Abgleichpotentiometers auf der Monitoreinheit abgleichen. Hierfür erzeugt ein unter der Adresse F8ØC aufrufbares Programm die Mittenfrequenz von 3020 Hz und die Schaltung liefert eine äquivalente Ausgangsspannung, die sich mit einem einfachen Meßinstrument messen läßt.

Der Terminalanschluß

Das auf der Monitorbaugruppe enthaltene Terminalinterface ist als 20-mA-Linienstromanschluß für Duplexbetrieb ausgelegt. Es eignet sich für den Anschluß eines beliebigen Datenterminals wie ein CRT-Bildschirm-Display oder ein 8-Kanal-Fernschreiber. Angeschlossen wird das Terminal über den Periphe-

riestecker R. Für den Betrieb des Terminals sind neben dem Monitor-ROM auf der Zentraleinheit noch weitere drei EPROM des Typs TMS 2716 nötig, die den Text-Editor und den Assembler beinhalten. Denn nur in dieser Konfiguration können die symbolisch geschriebenen Programme editiert und assembliert werden.
Eine weitere, fast selbstverständliche Voraussetzung ist, daß das Datenterminal eine alphanumerische Tastatur sowie einen Blattschreiber oder einen Bildschirm für die Ausgabe der Informationen besitzt. Weiter soll das Terminal im ASCII-Kode arbeiten. Die Übertragung findet mit einer Geschwindigkeit im Bereich 75 ··· 4800 Baud seriell statt. Je Zeichen werden ein Start-Bit, darauffolgend die 7 bits eines ASCII-Zeichens, ein Paritätsbit und anschließend zwei Stopp-Bits übertragen.
Die Parallel/Seriell-Wandlung der zu übertragenden Informationen beim Senden sowie die Seriell/Parallel-Wandlung beim Empfang werden wieder vom Monitorprogramm durchgeführt.

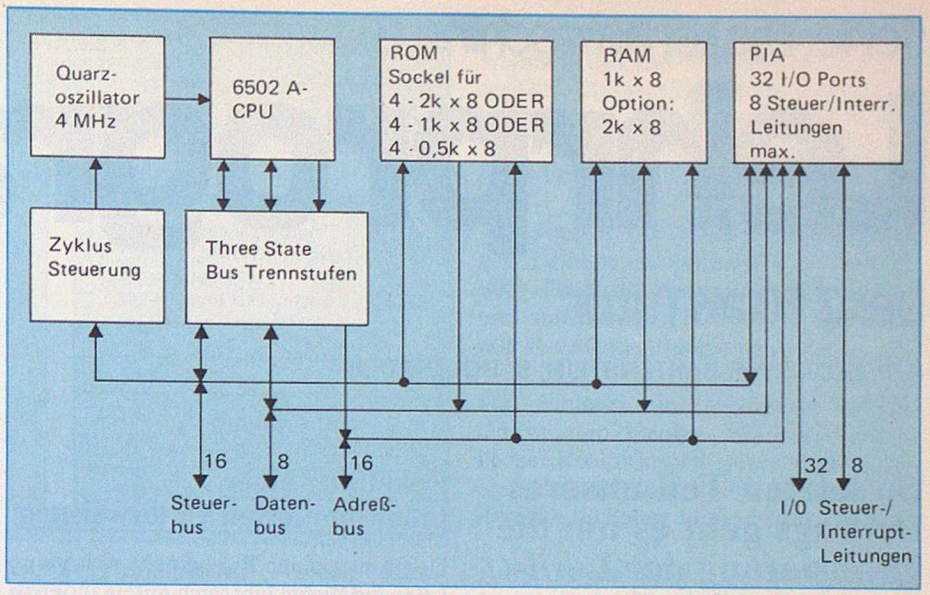


Bild 7: Blockschaltbild der Zentraleinheit

Großzügige Struktur

Für die Behandlung von Interrupts sind grundsätzlich zwei verschiedene Wege von den Entwicklern unseres ESCO vorgesehen. Zum einen die programmierbare Abfrage und zum anderen die automatische Erzeugung der Zieladresse durch Hardware. Zum letztgenannten Weg ist jedoch zusätzlich die Baugruppe ESCO 60 erforderlich. Auf sie soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden.

Bei der mikroprogrammierten Abfrage wird die Interruptlogik des Mikroprozessors 6502-A ohne jegliche zusätzliche Hardware benutzt. Auf dem Bus sind für die Verarbeitung von Interrupts 8 Prioritätsleitungen vorhanden. Dabei können je Priorität bis zu 8 Interrupt-Unterkanäle ausgebaut werden.
Für die Implementierung des speicherdirekten Zugriffs (DMA) sind auf dem Bus vier Steuerleitungen vorgesehen, wovon zwei Signale durch Kaskadierung die Priorität des Direktzugriffs zwischen mehreren konkurrierenden Einheiten regeln, während die anderen beiden unter Hinzunahme eines weiteren Signals die Steuerung des Datentransfers realisieren. Die maximale Transferrate im Speicherdirektzugriff beträgt 1 MByte/s.

Tabelle 2: Busbelegung der 96poligen VG-Leisten

PIN	A	B	C
1	+5 V	CA 12	+5 V
2	+12 V	PB 10	−5 V
3	+BUS DATA BIT 7	PB 11	CA 11
4	+BUS DATA BIT 6	PB 12	PA 10
5	+BUS DATA BIT 5	PB 13	PA 11
6	+BUS DATA BIT 4	PB 14	PA 12
7	+BUS DATA BIT 3	PB 15	PA 13
8	+BUS DATA BIT 2	PB 16	PA 14
9	+BUS DATA BIT 1	PB 17	PA 15
10	+BUS DATA BIT 0	CB 11	PA 16
11	−BUS SRQST GATE	CB 12	PA 17
12	+BUS DMA ALLOW OUT	CA 01	+BUS DMA ALLOW IN
13	−BUS DMA GATE	CA 02	−BUS LEVEL 7 RQST
14	+BUS DMA POLL	PA 00	−BUS LEVEL 6 RQST
15	+BUS READY	PA 01	−BUS LEVEL 5 RQST
16	+BUS ADDR BIT 15	PA 02	−BUS LEVEL 4 RQST
17	+BUS ADDR BIT 14	PA 03	−BUS LEVEL 3 RQST
18	+BUS ADDR BIT 13	PA 04	−BUS LEVEL 2 RQST
19	+BUS ADDR BIT 12	PA 05	−BUS LEVEL 1 RQST
20	+BUS ADDR BIT 11	PA 06	−BUS LEVEL 0 RQST
21	+BUS ADDR BIT 10	PA 07	+BUS READ
22	+BUS ADDR BIT 9	PB 00	+BUS SYNC
23	+BUS ADDR BIT 8	PB 01	unused
24	+BUS ADDR BIT 7	PB 02	−BUS DECODE DISABLE
25	+BUS ADDR BIT 6	PB 03	+BUS CLOCK Ø2
26	+BUS ADDR BIT 5	PB 04	+BUS 4MHZ CLOCK
27	+BUS ADDR BIT 4	PB 05	−BUS INTERR RQST
28	+BUS ADDR BIT 3	PB 06	−BUS NON MASK INT
29	+BUS ADDR BIT 2	PB 07	−BUS RESET
30	+BUS ADDR BIT 1	CB 01	−BUS SLOWDOWN 3
31	+BUS ADDR BIT 0	CB 02	−BUS SLOWDOWN 2
32	GND	GND	GND

KIM-Ersatz für Anspruchsvolle

Daß das ESCO-System nicht unbedingt für Hobbyisten geeignet ist, hatten wir Eingangs schon festgestellt. Vielmehr finden alle diejenigen, die sich in ein System einarbeiten wollen — also alle ernsthaften „Bastler", die nicht nur „spielen" wollen —, ein System, mit dem sich arbeiten läßt. Mit den vielen Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten eignet es sich exakt dafür, wofür es konzipiert wurde, nämlich für das Realisieren von Gerätesteuerungen in der Industrie. Erfreulich ist weiterhin, daß für das System in ausreichendem Maße grundlegende Programme erhältlich sind. Und noch etwas, was uns Anwender besonders freut: Ein Hardware-Grundlagenhandbuch und ein Programmhandbuch in deutscher Sprache sind verfügbar. Alles in allem also ein System, das wenig Wünsche offen läßt. ⊏

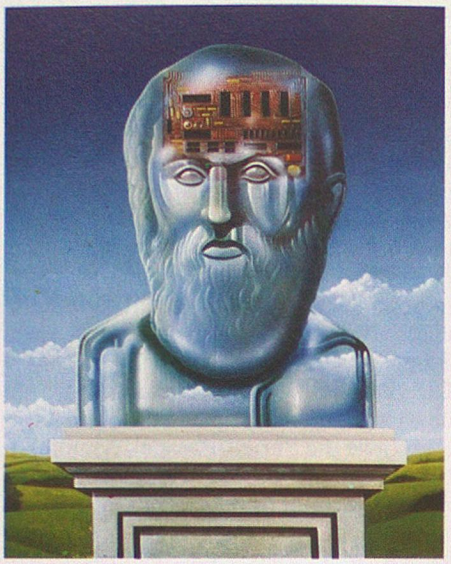
In unserer Serie „Von Alpha bis Omega" lesen Sie im nächsten »CHIP« alles, was Sie schon immer über den MIKIT aus dem Hause Valvo wissen wollten.

Serie: Die Lernmaschine (3):

Lehrprogramm

Der Z 80 als Tutor

H. P. BLOMEYER-BARTENSTEIN, B. HOLZHAUER



Im letzten Teil unseres Beitrags geht es um die Realisierung der Lernmaschine. Das Programm, das für einen Z80 geschrieben wurde, ist anhand eines Struktogramms und eines Listings erläutert.

Erstellung einer programmierten Unterweisung

Der Autor einer PU bemüht sich, seine LEen möglichst lehrreich miteinander zu verknüpfen und dabei sehr viele Kombinationsmöglichkeiten zu berücksichtigen bzw. auf ihren Sinngehalt zu prüfen. Klar, daß hier genauso wie beim Schreiben eines Computerprogramms Übersichtlichkeit und Transparenz das A und O sind. Warum also nicht auch beim Ausarbeiten einer PU die Struktogramme nach Nassi-Shneidermann verwenden?
Im folgenden Bild 1 sieht man ein Beispiel eines solchen Ablaufs.

An dieser Stelle nochmal eine Bemerkung zur Analogie zwischen PU und Computerprogramm: Entsprechend zur

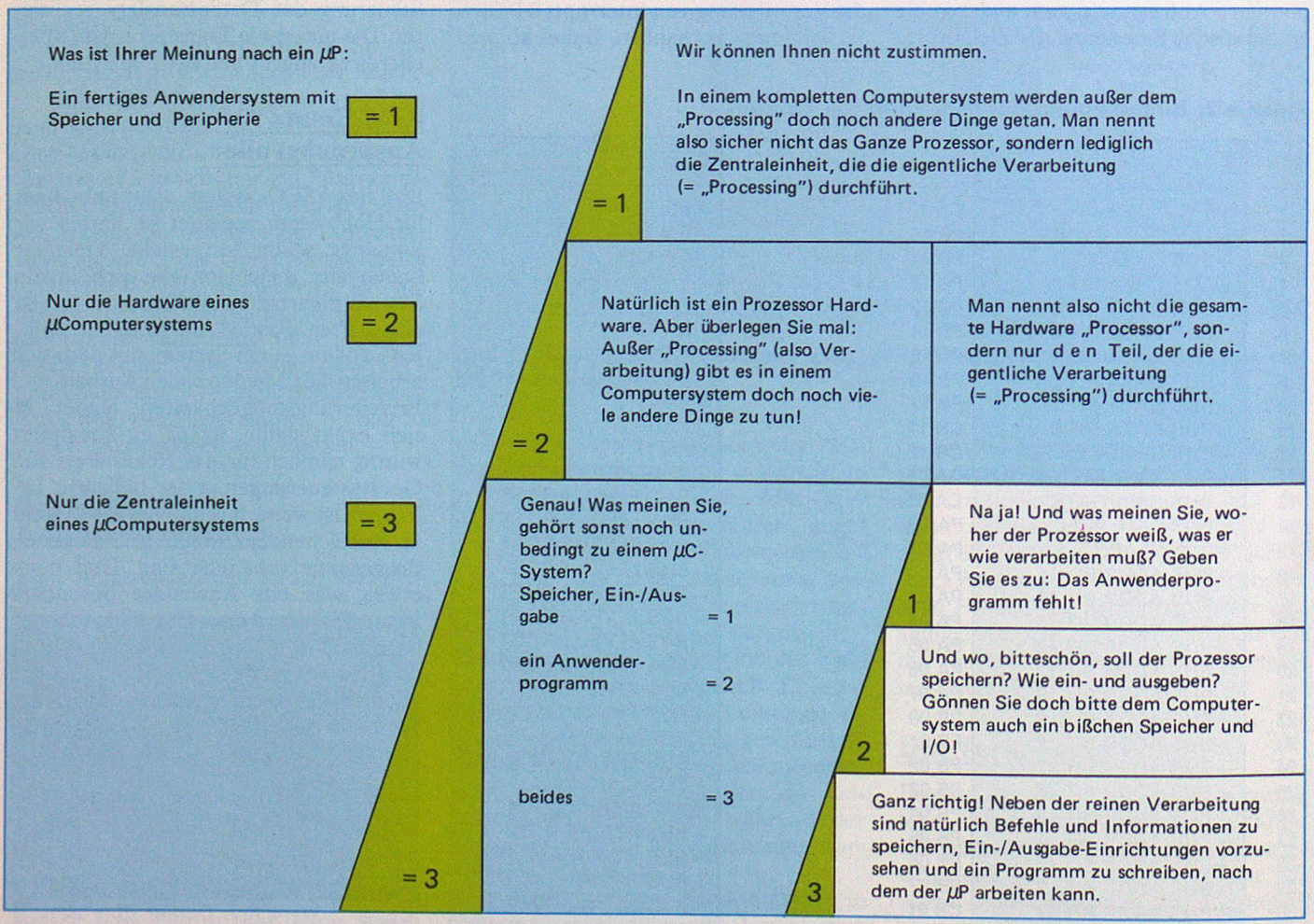


Bild 1: Ausschnitt aus einer programmierten Unterweisung in die Grundlagen der Mikrocomputertechnik (Quelle: Kontron).

Mikrocomputer-Anwendersoftware kann man auch fertige PUs beziehen – zum Erlernen der Grundlagen der µC-Technik. Ebenso verhält es sich mit Entwicklungssystemen: Genau wie die Mikrocomputer-Entwicklungssysteme den Programmierer beim Entwickeln eines Anwendersystems unterstützen, erleichtert sie dem Autor einer PU die Arbeit mit einem interaktiven Programm zum Aufbau der Unterweisung. Möchten Sie nicht einmal selbst eine kleine PU schreiben?

Ein Tip hierzu: Nehmen Sie Z-gefaltetes, breites, unbedrucktes Computerpapier und verwenden Sie es quer. Sie können dann einen beliebig langen PU-Ablauf von links nach rechts niederschreiben und in der gesamten PU wie in einem Buch blättern! Wie das Computersystem aussieht, mit dem Sie Ihre selbsterstellte oder fertig gekaufte PU dann „an den Schüler" bringen können, sehen Sie im folgenden Abschnitt.

Realisierung der Lernmaschine

Man sieht bereits in dem Abschnitt über Computerhardware, daß es Rechner gibt, die alle Voraussetzungen für den guten elektronischen Lehrer mitbringen. Um die hier erforderliche Software erstellen zu können, ist noch die anfangs durchgezogene, sehr grobe Systemanalyse zu verfeinern. Insbesondere ist der Mechanismus des PU-Ablaufs klarzustellen. Hierfür gibt es Alternativen. Die günstigste Alternative bei der Verwendung des preiswerten Z80-KIT zusammen mit einem Magnetband sieht folgendermaßen aus (Bild 2).

Ein besonderer Gag dieser Zusammenstellung ist, daß hier bei Verwendung eines Stereo-Bandgerätes während des

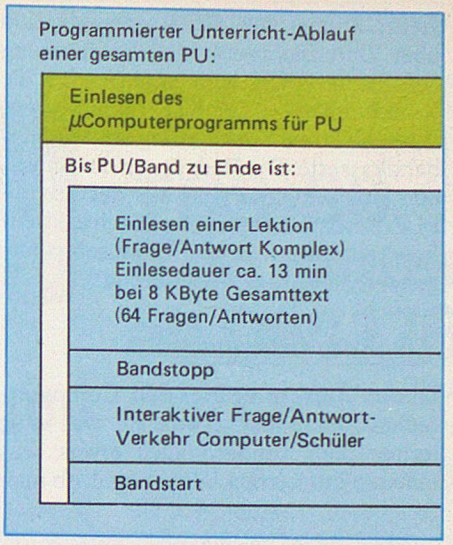


Bild 2: Prinzipieller Ablauf einer PU.

Einlesens des Bitmusters einer Lektion von der einen Spur passende Vor- oder Zwischeninformationen in gesprochener Form von der anderen Spur abgegeben werden können. Diese gesprochenen Texte müssen natürlich kürzer sein als das parallel einzulesende Bitmuster. Mit diesem Verfahren ergibt sich folgende prinzipielle Organisation des Magnetbandinhalts (Bild 3).

Nach dem Einlesen einer Lektion erfolgt dann die Prozedur des „Interaktiven Frage-Antwort-Verkehrs Computer/Schüler" (Bild 4).

Der Ersteller einer PU muß sich darüber im klaren sein, daß bei diesem Verfahren Verzweigungen und Wiederholungen nur innerhalb der eingelesenen Lektion möglich sind. Dies stellt einerseits eine Einschränkung dar, kommt aber andererseits der Forderung nach hoher Übersichtlichkeit entgegen.

Die Organisation der Dateien bei Verwendung des Z80-PDS und seines Floppy-Disk-Massenspeichers ist analog. Gegenüber der Lösung mit dem Z80-KIT ergeben sich jedoch folgende wesentliche Vorteile:

Die Anzahl der Antwort-Frage-Texte pro Lektion ist wesentlich größer (ca. 600). Dadurch lassen sich komplexere und raffiniertere PUs konstruieren als mit den Möglichkeiten beim KIT.

Das Einlesen der folgenden Lektion dauert nur wenige Sekunden. Diese kurze Reaktionszeit prädestiniert das System zum Einsatz für professionelle Zwecke (Schulen, Universitäten).

Auf einem einzigen Datenträger (Diskette, Preis 20 bis 30 DM) sind 50 Lektionen unterzubringen.

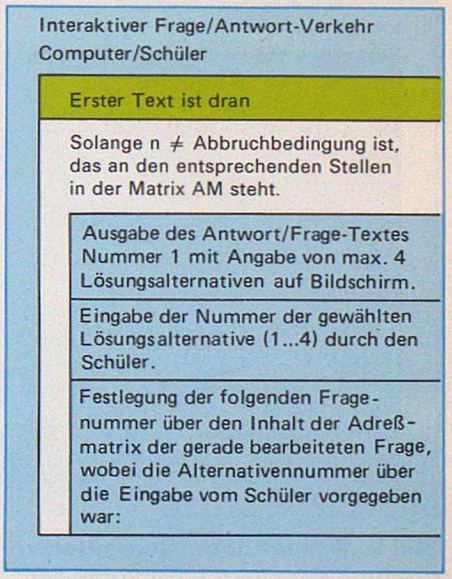


Bild 4: Ablauf des interaktiven Verkehrs zwischen Computer und Schüler.

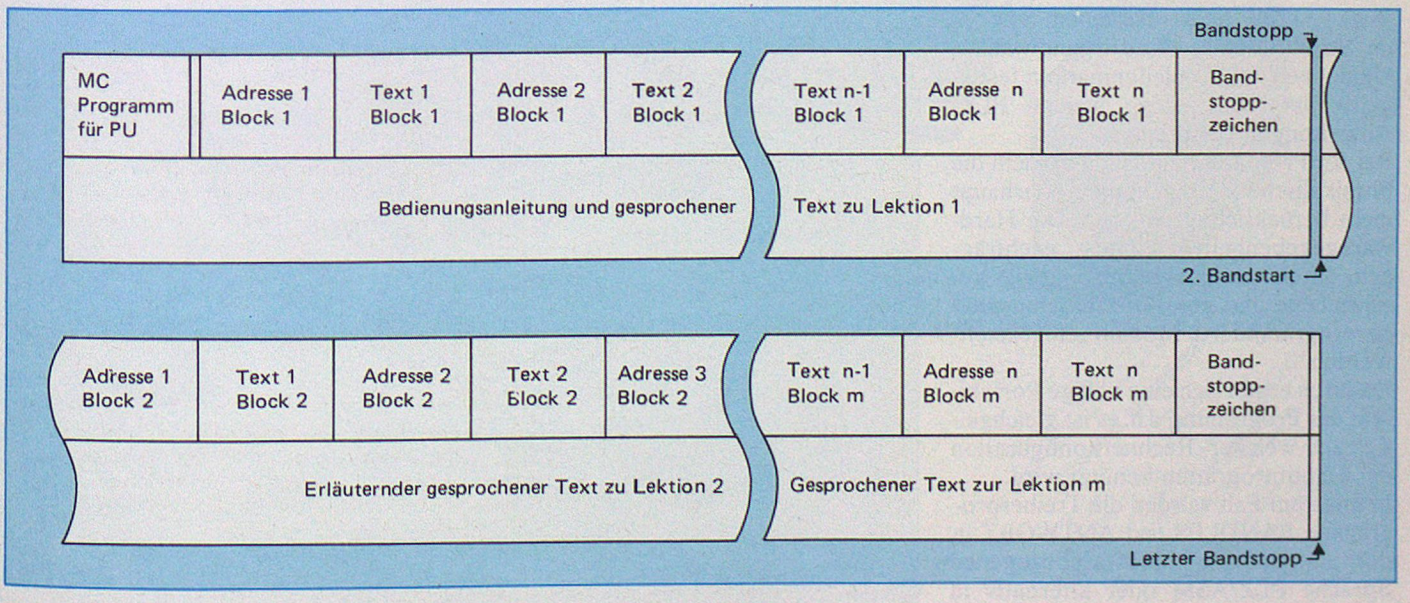


Bild 3: Organisation eines Datenträgers (Floppy-Disc oder Magnetband) für die Lernmaschine.

Das Lehrprogramm als Beispiel

In diesem Abschnitt soll nun noch die konkrete Ausführung des Programms gezeigt werden, die den Computer (Z80-KIT oder Z80-PDS) zur „Lernmaschine" macht. Der Programmablauf ist durch das Struktogramm (Bild 5) gegeben.
Das zugehörige PLZ-Programm zeigt durch das Listing rechts gegeben.

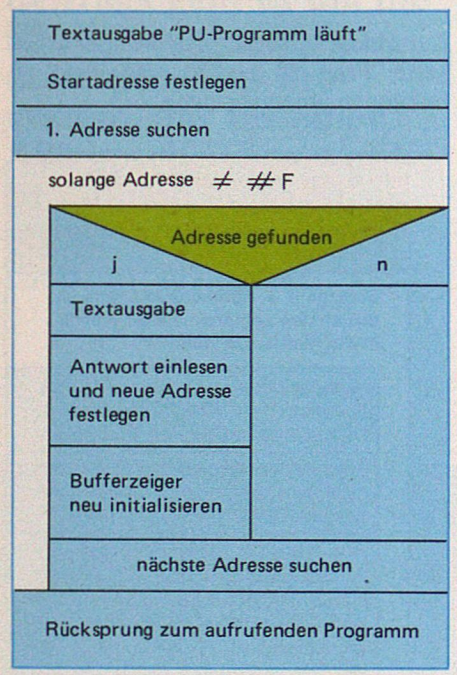


Bild 5: Ablauf des Computerprogramms für einen Lerncomputer.

Dabei sind folgende Besonderheiten bemerkenswert:
Das Kodieren in PLZ geschieht praktisch 1 : 1, das heißt, daß einem Symbol im Struktogramm ohne irgendwelches Umdenken (z.B. Schleifenmarken festlegen!) eine oder einige wenige PLZ-Anweisungen entsprechen.
Bei der Programmerstellung braucht die physikalische Umgebung überhaupt nicht berücksichtigt werden. Die Hardwaregegebenheiten können nachträglich durch geeignete, unabhängig geschriebene und getestete maschinennäherprogrammierte Moduln „eingespielt" werden.
Dadurch ergibt sich eine völlige Portabilität des Programms, d.h. es ist gleichgültig, auf welcher Rechnerkonfiguration das Hauptprogramm benützt wird.
In unserem Fall wurden die Treiberprogramme BANDLES und ANTWORT in der mittelhohen, hardwarebezogenen Sprache PLZ/ASM oder alternativ in ASSEMBLER in zweifacher Version erstellt: Einmal für die Kommunikation über Datensichtgerät und Speicherung auf Floppy-Disk, zum anderen für die Kommunikation per KIT-Tastatur bzw. Bildschirm und Speicherung auf Magnetbandkassette. Die Bedeutung der einzelnen Anweisungen geht aus der kurzen PLZ-Beschreibung, bzw. einfach aus dem Programmtext hervor (PLZ ist sehr weitgehend „selbstdokumentierend").

Zusammenfassung

Dieser Aufsatz zeigte, daß Computertechnik nicht nur etwas ist, was man lernen muß, sondern auch etwas, was einem beim Lernen hilft — egal, ob man für die Führerscheinprüfung oder die µC-Technik lernen will.
CHIP wollte Sie hier ermutigen, den Computer in solchen Bereichen einzusetzen; wenn Sie das als Privatmann tun und/oder genug Zeit haben, genügt Ihnen dafür ein Z80-KIT, wollen Sie dagegen besonders rationell arbeiten, nehmen Sie das etwas aufwendigere Z80-PDS.

In allen Fällen wünschen wir Ihnen viel Erfolg bei der „Lehre per Computer" — der Autor (Tel. 0 89/3 18 83 12) steht für Unterstützung und bei Zusammenarbeit auf diesem Gebiet immer zur Verfügung.

```
pu module
! Programm zum Ablauf einer programmierten Unterweisung !
! Kontron Muenchen im Juni '78 !
! Bernd Holzhauer !

external
        open procedure (byte, ↑byte) returns (byte)
        close procedure (byte) returns (byte)
        delete procedure (byte, ↑byte) returns (byte)
        read procedure (byte, ↑byte,word) returns (word, byte)
        write procedure (byte, ↑byte, word) returns (word, byte)
        putstr procedure (↑byte, word)
        list procedure
        load procedure
        putch procedure (byte)

internal
        amsg array [* byte] := '%P PU-Programm laeuft%r'
        bmsg array [* byte] := 'Eingabe Fehler,bitte neu eingeben%r'
        cmsg array [* byte] := 'Eingabe:'
        dmsg array [* byte] := 'Bitte geben Sie ein "ESC" ein:'
        pumsg array [100 byte]
        number word
        rcode byte

constant
        amsgl := asize amsg
        bmsgl := asize bmsg
        cmsgl := asize cmsg
        dmsgl := asize dmsg
        conin :=1

global
        lesbuf array [9000 byte]
pu procedure

local
        ch byte
        i,j word
        num word
        wert byte
        comp1, comp2 byte
entry
        putstr (#dmsg[0], dmsgl)
        number, rcode := read (conin, #ch,1)
        putstr (#amsg[0],amsgl)
        load    !File von Disk laden!
        comp1:= '0'
        comp2:= '1'
        i:= 0
        do
          ch:= lesbuf[i]
          if ch () '#' then i:= i+1
                if i ) 9000 then exit fi
          else
                j:= i+1
                ch:= lesbuf[j]
                  if ch = 'F' then exit fi
                if ch () comp1 then
                  i:= i+1
                else
                  j:= j+1
                  ch:= lesbuf[j]
                  if ch = comp2 then
                        ch:= %0C
                        putch (ch)
                        j:= j+10
                        do
                          ch:= lesbuf[j]
                          if ch = '#' then exit fi
                          putch (ch)
                          j:= j+1
                        od
                        do
                          putstr (#cmsg[0], cmsgl)
                          number,rcode := read (conin,#wert,1)
                          j:= i+3
                          if wert ) lesbuf[j] then putstr (#bmsg[0], bmsgl)
                          else
                            if wert (= '0' then putstr (#bmsg[0], bmsgl)
                            else exit
                            fi
                          fi
                        od
                        wert:= wert and %0F
                         wert:= wert*2
                         wert:= wert+2
                        num accepts wert
                         i:= i+num
                         comp1:= lesbuf[i]
                         i:= i+1
                         comp2:= lesbuf[i]
                         i:= 0
                        else
                         i:= i+1
                        fi
                  fi
                fi
        od
end pu
end pu
```

Tandy
Radio Shack

40 × in W. Deutschland

Verwaltung:
Immermannstr. 57
4000 Düsseldorf
Tel. (0211) 353617

TRS-80 Computer System ab DM 1795.-

TRS-80 „Lernsystem" BASIC I	
4 K ROM + 4 K RAM incl. Recorder, Bildschirm, CPU, Stromquelle, 270 Seiten deutsche Anleitung	*DM 1795,–
Bausteine zur Erweiterung: 16 K RAM	DM 889,–
12 K ROM BASIC II	DM 299,–
TRS-80 „Arbeitssystem"	*DM **2983,–**
Interface	DM 895,–
Floppy Disk (80 K Speicher)	DM 1590,–
TRS-80 „Geschäftssystem"	DM **5468,–**
Plus Line Drucker	DM 3990,–
Wie abgebildet	DM **9458,–**

Erweiterung auf 48 K RAM + 4 Floppies
V 24 u.a.m. möglich. Preisangaben incl. MwSt.



Prospekt anfordern!

☐ Geschäft ☐ Schule ☐ Privat
☐ Bestellung: 1 × 270 Seiten BASIC Schulungsanleitung Katalogpreis DM ~~25,80~~
☐ Informationspreis DM 24,90

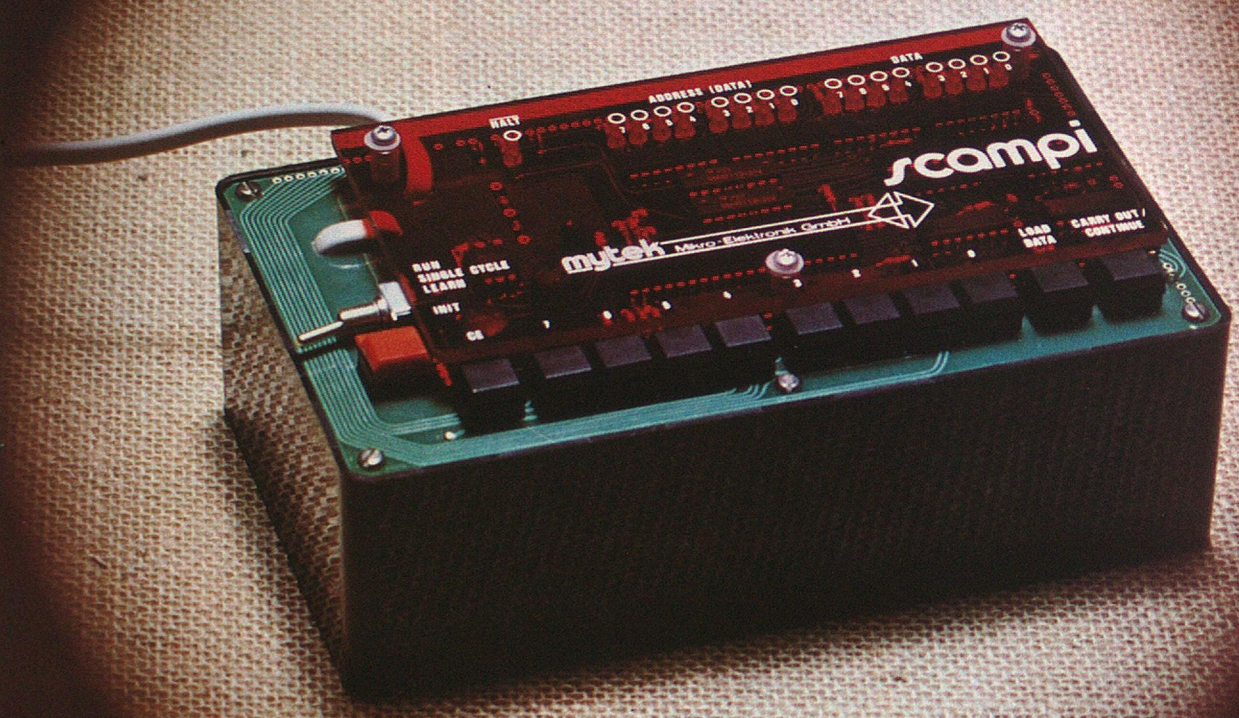
Sofort lieferbar
Floppy und Drucker 2-3 Monate

Test Scampi

Der Handliche

Einfacher geht es fast nicht mehr. Fertig im Gehäuse, versehen mit einem Netzteil und umfangreicher Literatur, ist der Scampi ein ideales Gerät für den Einsteiger in die µP-Technik. Unser Kurztest gibt einen ersten Überblick.

µP-Einstieg leicht gemacht



Ob im Sport, im Berufsleben oder in der Freizeit: Wenn man beginnt, sich mit Neuem zu beschäftigen, möchte man:

a) schnell erfahren, ob die Sache interessant ist und
b) bis zu diesem Zeitpunkt möglichst geringe Mittel investieren.

In der Regel dürfte es einem Interessierten mit der Mikrocomputertechnik auch nicht anders ergehen.
Nun, das Angebot an fertigen Mikrocomputern auf dem Markt ist ja noch übersichtlich. Die Wahl des Tests fiel dieses Mal auf den „fix und fertigen" Mikrocomputer „Scampi", der im Preis einschließlich kompletter Literatur knapp über 400 DM liegt. Um ein grundsätzliches Urteil vorwegzunehmen: »CHIP« hält diesen finanziellen Einsatz für durchaus gerechtfertigt, da man hier wirklich in der Lage ist, Grundlagen der Computertechnik theoretisch und praktisch zu erlernen.
Der Scampi eignet sich besonders für den, der „bei Null" anfängt. Bemerkenswert ist jedoch, daß man diesen Mikrocomputer nach einer ausgiebigen Lernphase nicht in die Ecke stellen muß — das Konzept des Scampi läßt zahlreiche zusätzliche Möglichkeiten zu.
Mit der Post kommt ein erstaunlich kleines Paket, aus dem sich dann ein kleines Kästchen mit nur 19 cm × 11 cm × 7 cm herausschält. Hinzu kommt einiges an Literatur:

ein Handbuch in deutscher Sprache (50 Seiten),
ein ausführliches englisches Datenblatt über den Mikroprozessor IMS 8060, ehemals SC/MP (20 Seiten),
ein Instruction Guide (16 Seiten) und
ein SC/MP Programmier- und Assembler-Handbuch in deutscher Sprache (über 200 Seiten).

Das ist schon mal eine ganze Menge. Soviel Literatur gibt es selbst bei einem Auto nicht (Kaufpreis meist über 10 000 DM).

Nun, der Scampi selbst besteht aus einer schwarzen Kunststoffkiste, auf die die Platine aufgesetzt ist. Diese wiederum ist durch eine rote und durchsichtige Kunststoffscheibe abgedeckt. Wie zu erkennen ist, sind um diese rote Scheibe herum alle Bedienelemente angeordnet und am Rande der Platine sieht man zahlreiche freie Lötstützpunkte *(Bild 1)*. Hier können Funktionen und Verbindungen zusätzlich „angezapft" werden. Das Gerät hat seine eigene Stromversorgung — die Funktion des Netzschalters übernimmt hier der Netzstecker.

Im Vorwort des verständlich geschriebenen Handbuches wird noch einmal darauf hingewiesen, daß keine speziellen Vorkenntnisse erforderlich sind, um die allgemeinen Programmiertechniken und den Befehlssatz des SC/MP kennenzulernen. Zusatzgeräte entfallen während der Lernphase. Wer das binäre Zahlensystem noch nicht kennt, tut sich schwer, denn mit dem muß man arbeiten. Aber das wird im Anhang des Handbuches auch erklärt. Beschrieben sind ausführlich Aufbau, Funktion, Programm- und Datenspeicher, Schaltung, Ausbau, Erweiterungen und Anwendungen. Hinzu kommen interessante Tips und Erläuterungen der Betriebsarten.
Nach dieser umfangreichen, aber gewiß notwendigen Lektüre geht's los:

Netzstecker rein und drei LED leuchten auf, da eine automatische Rückstellung

(INIT) erfolgt (siehe Adressenanfang):

HALT	ADDRESS								DATA							
●	0	0	0	0	0	0	0	●	0	0	0	0	0	0	●	0
	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0

Vorgeschlagen wird im Handbuch die Eingabe eines ganz einfachen Programms: Der Zähler wird immer um 1 erhöht und das Ergebnis kurz angezeigt.

Dazu sieht das Programm so aus:

Für das Laden des Programms sind jetzt nur die RAM-Adressen und -Daten wichtig, d.h., in die RAM-Adresse 01 soll das Kommando C4 geladen werden. (Alle Kommandos werden in der beigefügten Literatur genau erläutert.) Den Betriebsartenschalter setzt man auf LEARN und betätigt die Taste CE, um den Eingabespeicher zu löschen. Wie bei anderen Mikrocomputern üblich, wollten wir mit zwei Tasten die Binärwerte „einschieben", aber das klappt hier nicht. Die Eingabetasten müssen parallel zu den Datenplätzen betätigt werden: Mit den Tasten 7, 6 und 2 geben wir somit C4 ein (1100 0100). LOAD DATA transferiert nun C4 vom Eingabespeicher in den RAM. Mit einer immer wiederkehrenden Tasten-Routine erfolgt die Eingabe bis Platz 11 (oder Byte 11). Fehler können sich einschleichen, aber im Handbuch folgt auch gleich der Hinweis, wie man sein Programm überprüft und startet (und es funktioniert). Wem die gewiß umständliche Laderei zu zeitraubend ist, kann sich des beschriebenen Urladerprogramms bedienen. Dann geht's schneller. Und das RAM kann man auch selbst testen *(Bild 2)*.
Die bereits erwähnte und beigefügte

Label	RAM ADDRESS	DATA	Mnemonic	Anmerkung
Start:	01	C4	LDI 8	;08 in Akkumulator laden
	02	08		
	03	35	XPAH 1	;Pointer 1_H auf Entry/Disp.
Loop:	04	A8	ILD Zähler	;Erhöhe Zähler um 1
	05	0B		
	06	C9	ST 0(1)	;Zeige Zählerstand an
	07	00		
	08	8F	DLY X'FF	;Verzögerung um ca. 1 s
	09	FF		
	0A	90	JMP Loop	;Rücksprung nach Loop
	0B	F8		
Zähler:	10	XX		;Zähler-Speicherstelle

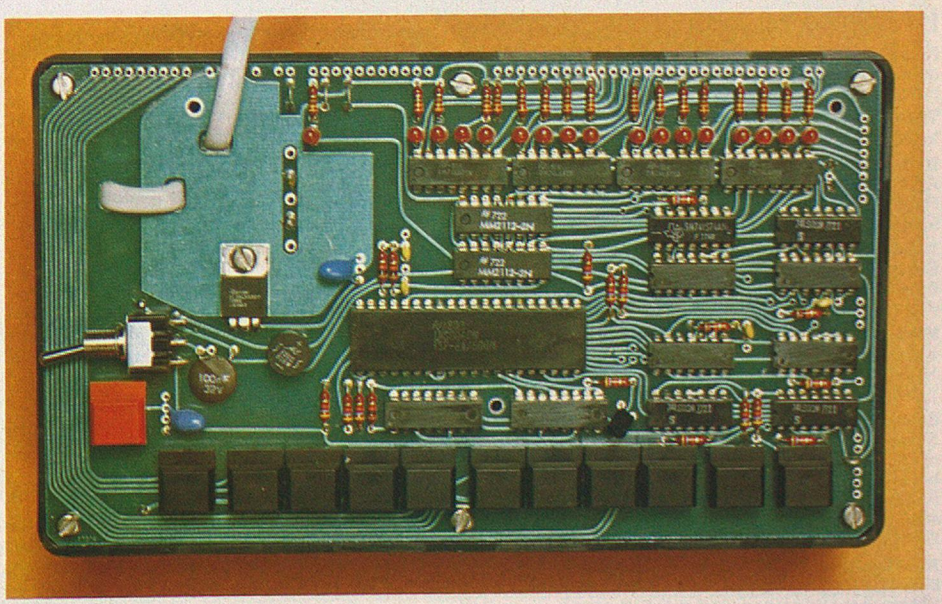


Bild 1: So sieht der Scampi innen aus

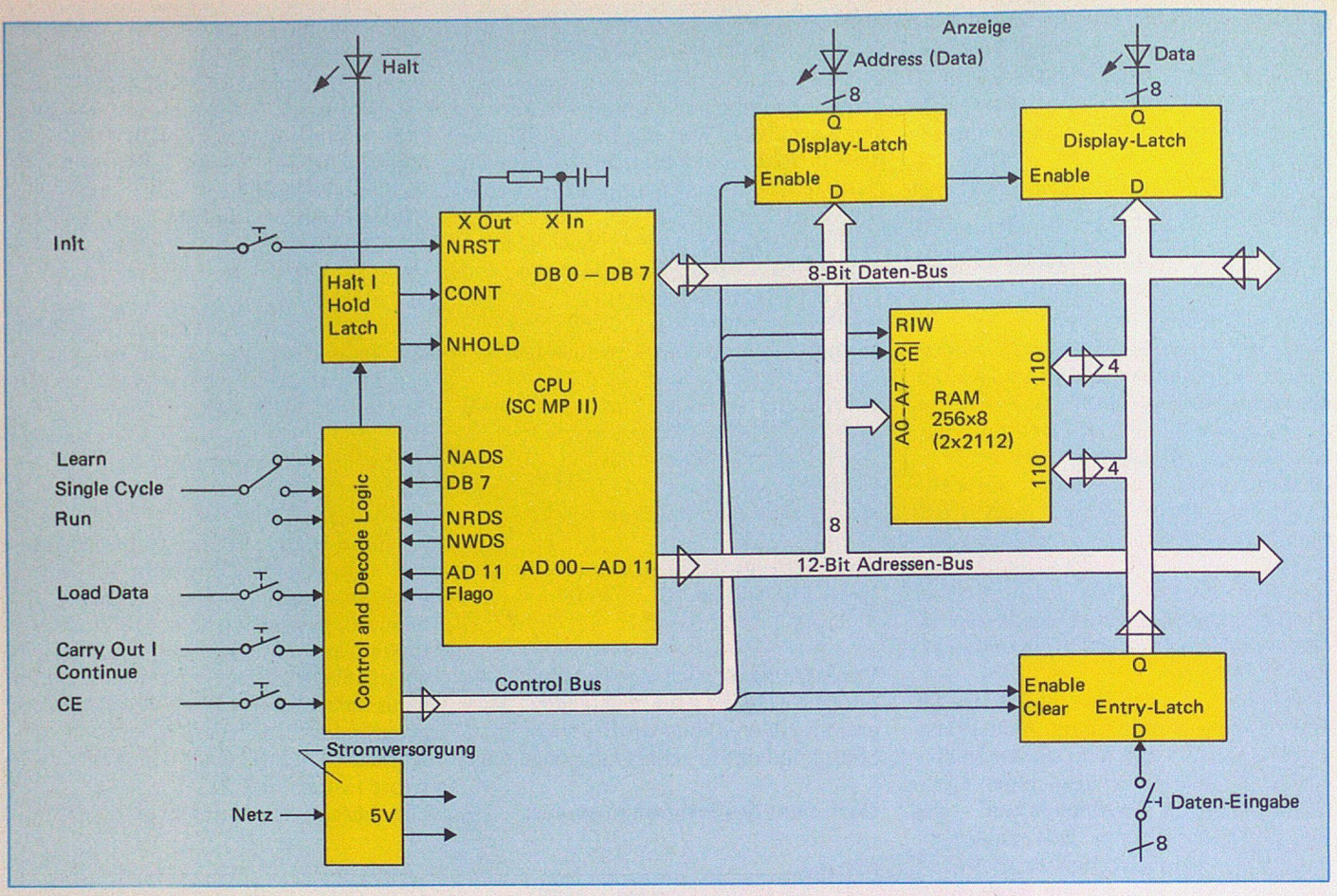


Bild 2: Blockschaltung des Scampi

Ihre Alternative: KISS-I aus deutscher Entwicklung

EMK

Elektronik Mikroprozessoren Kleincomputer Handelsgesellschaft mbH S 6. 37–38, 6800 Mannheim 1, Telefon (06 21) 1 41 46*

Händlerinformation EMK Mannheim
KISS-I ist ab 1. März 1979 uneingeschränkt lieferbar.

ABC

ABC Computer GmbH
8000 München 40, Schellingstr. 33
Tel. (0 89) 28 28 92

KISS-I

Kiss-I — das universelle, modulare Home- und Hobby-Computersystem aus deutscher Entwicklung mit deutschsprachiger Systemanleitung und Dokumentation!

Tastatur
Volltastatur mit Schreibmaschinen-Belegung.

Bildschirm
Als Bildschirm kann jedes Fernsehgerät benutzt werden. Der Anschluß erfolgt wahlweise über den Antenneneingang (VHF Kanal 3 0. 4) oder Videoeingang je 64 Zeichen in einer 7 × 11-Punkt-Matrix.

Kassettenrekorderanschluß
Seriell-Schnittstelle
Programmgesteuert, 1 TTL-Eingang und 1 TTL-Ausgang; z.B. Anschluß für den Kleindrucker EMK MPD 80.

Parallel-Schnittstelle
1 programmierbarer 8 Bit I/O-Port,
1 programmierbarer 7 Bit I/O-Port,
1 programmierbarer 5 Bit I/O-Port für Handshake- und Statussignale.

Speicherbelegung
Systemmonitor- und BASIC-ROM-Speicher (Grundausstattung) Adreßbereich 0000 — 2 FFF RAM-Speicher 4 K Byte-RAM (Grundausstattung) Adreßbereich 3000 — 3 FFF.
Freier Adreßbereich für Systemerweiterungen (40 K Byte) Adreßbereich 4000 — DFFF
Farbinformationsspeicher (OPTION) Adreßbereich E000 — EFFF

Mikroprozessor
8085 A, Zykluszeit 1,3 µs, BUS intern gepuffert.
Systemerweiterungen sind möglich. Lieferung ab März

Alle Preisangaben incl. MwSt.

LEVEL A
- CPU 8085/2K-PROM/1K RAM (incl. Monitor) beinhaltet serielle Durckerschnittstelle
- Bildschirmcontroller (BC 10)
- Tastatur mit Tastatur Interface (incl. Parallel-I/O-Schnittstelle)
- Kassetten Modulator/TV-Modulator
- Netzteil
- Elektronikrahmen mit Lüfter und Verdrahtungsfeld

LEVEL B wie LEVEL A, jedoch zusätzlich: 2100,– DM
- 6 K PROM (mit Druckschnittstellen – Interpreter + Basic)
- 4 K RAM
- Gehäuse

LEVEL C wie LEVEL A, jedoch zusätzlich: 3472,– DM
- 12 K ROM (Basic-Compiler)
- 16 K RAM
- Gehäuse

KISS 1 — Optionen

4 K RAM	392,– DM
8 K RAM	538,– DM
16 K RAM	851,– DM
8 K RAM/8 K PROM	594,– DM
RS 232 Schnittstelle (USART)	151,– DM
BUS-Erweiterung	308,– DM
Minifloppy + Interface (ohne Gehäuse)	1540,– DM

Literatur gibt einem so viele und klar formulierte Hinweise und Erläuterungen, daß selbst „Fortgeschrittene" hier noch eine ganze Menge an interessanten Informationen finden werden.

Der Scampi ist nun gewiß nicht die Lösung aller Mikrocomputer-Probleme, aber Newcomer können sich hier durchaus ihr solides Rüstzeug holen.

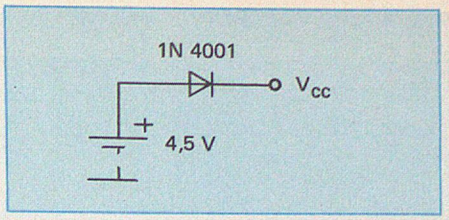


Bild 3: Wer will, kann mit dieser einfachen Schaltung auch Batteriepufferung betreiben

Batteriepufferung

Der Scampi spart Strom. Daher kann der Programmspeicher mit einer Batterie am Laufen gehalten werden, und zwar mit folgender Schaltung *(Bild 3)*.

Hardwareeigenschaften

Der Mikroprozessor des Typs INS 8060 von der Firma National Semiconductor ist ein 8-bit-Parallelprozessor mit einer 16-bit-Adressierung für Speicher und Geräte. Der INS 8060 besitzt einen richtungsabhängigen Datenbus, der mit diesen peripheren Netzwerken verbunden wird. Den peripheren Einheiten (Speicher und Schnittstellenbauelemente) sind spezielle Adressen zugeordnet. Dadurch können für Ein-/Ausgabe-Operationen alle Speicherzugriffsbefehle benutzt werden. Die peripheren Einheiten können in einem Block von 65 536 Byte angesiedelt und ausgebaut werden. Insgesamt besitzt der 8060 7 Register. Der 16-bit-Befehlszähler (PC-Register) wird relativ adressiert. Die ALU arbeitet in einer Festkomma-/Binär-Arithmetik mit Zweierkomplementbildung. ⊏

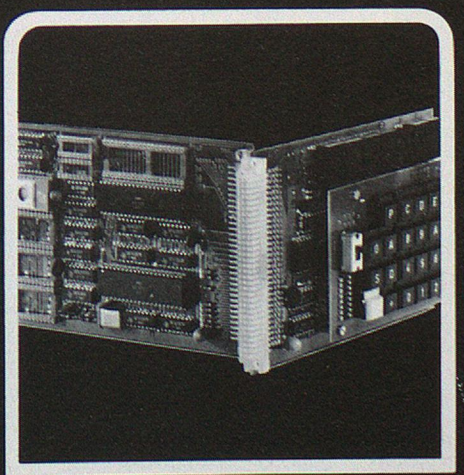
Scampi in Stichworten

8-bit-Mikroprozessor INS 8060 von NS
256-Byte-RAM
8-bit-Eingabetastatur
zwei Kommandotaster
zwei Betriebstasten
ein Betriebsartenschalter
8-bit-Datenanzeige
8-bit-Adreßanzeige
Betriebsanzeige
eingebautes Netzteil
Gehäuse mit Innenrippen für Steckkarten
72 Lötanschlüsse im $^1/_{10}$-Zoll-Raster für
12-bit-Adreßbus
8-bit-Datenbus
drei Steuerflags
zwei Sense-Eingänge (Interrupt)
serieller Ein/Ausgang
alle 8060-Steuersignale
16-bit-Ausgabeport (TTL)
8-bit-Eingabeport
Expander-Ein/Ausgänge
Pufferbetrieb
Netzspannung 220 V/50···60 Hz
Leistungsaufnahme max. 5 W
zul. Stromentnahme für externe Hardware 200 mA an 5 V

ESCO. DER PROFI UNTER DEN 6502 MIKROS.

Ideal für industriellen Einsatz,
denn ESCO ist ein Komplett-System: ESCO 1 enthält auf Einfach-Europakarte bereits alles, was für ein voll funktionsfähiges System nötig ist:
6502A CPU, 2k x 8 Bit RAM, 8k x 8 Bit ROM/PROM oder EPROM und 4 E/A Ports mit 32 Signal- und 8 Steuerleitungen.
Anschluß an ESCO-Bus über VG-Federleiste nach DIN 41612.

Einfach zu handhaben und bequem zu programmieren,
denn ESCO ist mehr als nur Hardware: In Verbindung mit ESCO 1 und 2 steht ein leistungsfähiges Monitorprogramm (2k PROM-resident) zur Verfügung, das neben der Hexatastatur auch ein Terminal über die Teletype-Schnittstelle, das Kassetteninterface und Hardcopyinterface (ESCO 5) bedient. Außerdem ist ein komfortabler 2-Pass-Assembler mit Editor (6k-PROM-resident) erhältlich, mit dem Anwenderprogramme im Source- und Objektcode für ESCO 1 erstellt werden können.



Vielseitig, anpassungs- und ausbaufähig,
denn ESCO ist ein modulares, Bus-orientiertes System:
1: CPU-Einheit mit RAM und EPROM.
2: Monitor-/Interface-Einheit mit Hexatastatur, LED-Display, TTY-If und Audiokassetten-If.
3: RAM-Erweiterung stat. oder dyn. RAM bis 16k/pro K.
4: ROM/PROM/EPROM-Erweiterung (bis 16k/K.).
5: Spezial I/O-Ports und Interfaces (z.B. Drucker).
6: Spezial Systemerweiterungen.
9: Stromversorgung.

ESCO, in Deutschland entwickelt und gefertigt – das System von Profis für Profis

NEUMÜLLER MESSTECHNIK

Telefon 089/61 18-1
Telex 5-22 106
Eschenstraße 2
8021 Taufkirchen/München


ANZEIGE
PROG.-SOCKEL
RECHENWERK
ALPHANUMERISCH
UCS-178
INPUT-PORT-F6
OUTPUT-PORT-EE
P.-DRUCK
RESET
LOESCHEINRICHTUNG
PAGEL
CHIP
CHIP
hurra!
Holen Sie sich
Ihren CHIP-Button
bei uns!



Unterhalten Sie sich mit dem "Alleskönner" und der CHIP-Redaktion!

Auf der 2. Hobbytronic in der Dortmunder Westfalenhalle. Denn dort präsentiert CHIP den faszinierenden "Alleskönner": das Low-Cost-Selbstbau-Mikrocomputersystem MCS-178 mit integriertem mathematisch-wissenschaftlichem Rechenwerk.

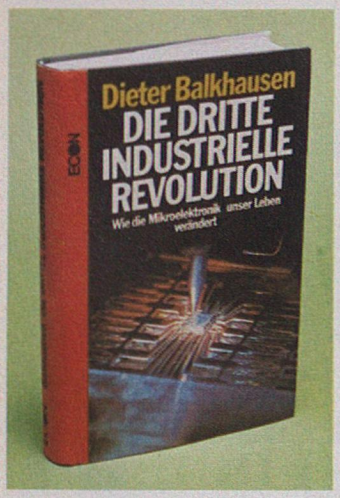
Aber Sie können nicht nur den "Alleskönner", sondern auch seinen "Vater" persönlich kennenlernen: Hartmut Pagel steht auf dem CHIP-Stand Rede und Antwort. Ebenso wie die ganze CHIP-Mannschaft. Die sich auf einen intensiven Fachdialog und engagierte Diskussionen mit Ihnen freut.

Sie finden uns in Halle 5, Stand 5074.

Auf Wiedersehen auf der 2. Hobbytronic in der Dortmunder Westfalenhalle vom 8. bis 12. März 1979.

Neu im Bücherboard

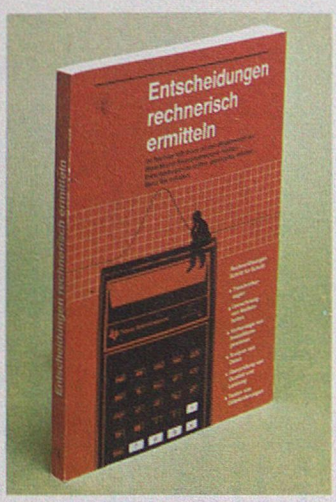
Alle Bücher sind über den CHIP-Buchservice erhältlich.



Die dritte industrielle Revolution

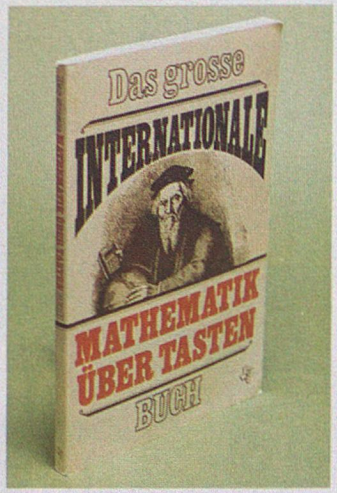
von Dieter Balkhausen

Mit der sozialpolitischen Komponente befaßt sich dieses ausnahmsweise einmal nichttechnische Werk über Mikroelektronik. Experten sind sich einig darüber, daß die Mikroelektronik in den nächsten Jahrzehnten 40 bis 50% unserer Arbeitsplätze radikal verändern wird, was sowohl im positiven wie im negativen Sinne zu verstehen ist. Sie wird alte Berufe vernichten und neue bilden. Aber nicht nur im Beruf, sondern auch im täglichen Leben stehen einschneidende Neuerungen und Änderungen bevor.
Diese Umwälzungen gehen von den Mikroprozessoren aus, weil sie viel für relativ wenig Geld leisten können.
Das Buch schildert im Detail die Auswirkungen auf Arbeitsplätze und Berufe sowie auf Produktions- und Geschäftsmethoden in Industrie, Handel, Bankgewerbe und anderen Dienstleistungsbereichen, es beschreibt die Veränderungen im Büro, in der Technik und bei den Informations- und Kommunikationssystemen und all dem, was damit zusammenhängt. Schließlich wird die Frage nach den notwendigen Reformen gestellt und die Auseinandersetzung mit dieser industriellen Revolution gefordert.



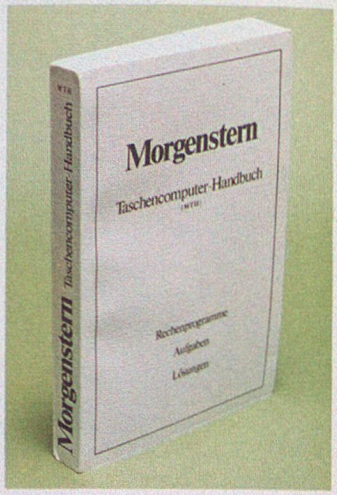
Entscheidungen rechnerisch ermitteln

Taschenrechner erleichtern all denen die Arbeit, die sich mit Zahlen und mathematischen Problemen befassen. Und der Teil des Tages, in dem gerechnet werden muß, kann schneller und sicherer über die Runden gebracht werden.
Das vorliegende Buch erleichtert uns allen diese Aufgabe. Es zeigt auf, daß die heutigen wissenschaftlich-technischen Rechner die Anwendung so wertvoller Hilfen wie Statistik und Finanzmathematik bei den täglichen Entscheidungsprozessen einfacher machen. Dies wird in Situationen aus dem Wirtschaftsleben verdeutlicht und in Grundlagen zusammengestellt, mit denen der Leser die Lösungsmethoden des Rechners in genaue und sichere Folgerungen umsetzen kann. Zunächst liegt der Schwerpunkt auf der Verfahrensseite dieser Techniken, die schrittweise in einfacher Sprache mit Beispielen und Tastenfolgen dargestellt werden. Wer sich außerdem kurz mit der Theorie beschäftigen möchte, findet auch einen Überblick über die Grundlagen der Statistik. Wesentlich ist jedoch, daß dieses Buch größten Nutzen aus dem Rechner bringen kann und soll — so daß man stets genaue Kenntnisse über Leistung und Grenzen seines Geräts hat.



Das große internationale Mathematik-über-Tasten-Buch

Wohltuend fällt zunächst einmal die ungewöhnliche Aufmachung dieses kleinen Büchleins auf, das sich an die Besitzer der Taschenrechner vom Typ TI-30 oder SR-40 wendet. Zeichnungen und Grafiken aus grauer Vorzeit machen das Blättern in diesem Taschenrechnerbuch zu einem wahren Vergnügen.
Zielsetzung bei der Erstellung war die Zusammenfassung aller grundlegenden Informationen, Formeln, Fakten und mathematischen Hilfsmittel zur Erschließung der gesamten Leistungsfähigkeit des Taschenrechners. Dies gilt gleichwohl für die Anwendung zu Hause, in der Schule oder im Beruf.
Ein Blick in das Inhaltsverzeichnis zeigt dies deutlich. Hier folgt nach der Einführung die Erklärung der Basistasten, die Berechnung von Umwandlungen, ein Schlüssel zu Anwendungen für den Hausgebrauch, Algebra, Geschäft und Finanzen, Trigonometrie, Wahrscheinlichkeit und Statistik, Physik und Chemie, Puzzles und Spiele. Der Anhang mit seiner Formelsammlung und das ausführliche Stichwortverzeichnis vervollständigen das Buch, dessen Studium keiner Vorbedingungen bedarf — also ein Buch für alle.



Taschencomputer-Handbuch

von Wolfgang Morgenstern

Vor etwa 600 Jahren wurde in Europa das unpraktische System der römischen Zahlen abgelöst, vor 500 Jahren kam das Bruchrechnen, in den Jahren 1600 bis 1800 die Logarithmentafeln auf. Die Dinge also, die Mathematik heißen, waren eigentlich erst in den letzten Jahrhunderten entwickelt worden. Mit dem Aufkommen der elektronischen Datenverarbeitung gelangen wir nun zu einer neuen Entwicklungsstufe der mathematischen Sprache. Wortschatz und Grammatik haben sich erweitert.
Die Möglichkeiten des elektronischen Rechners, des Taschenrechners, aus der Sicht des sozialwissenschaftlichen Praktikers auszuloten ist die Absicht des Buches. Im Verlauf der Untersuchungen des Autors wurde die Überlegenheit des qualifizierten Taschencomputers über Rechenstäbe und Tabellen deutlich. Mit Hilfe des neuen Mediums Taschenrechner ist es nun jedem möglich, in wirtschaftssozial- und finanzmathematisches Neuland einzudringen.
Natürlich sind hier einige Eigenheiten zu beachten. Der Autor geht auf alle diese Punkte ausführlich ein, geizt auch nicht mit Anmerkungen, die das Verständnis des Vorgangs abrunden.

MCS -Geschäftscomputer mit Programmen

FAKTURIERUNG
DEBITOREN- und KREDITOREN-
sowie FINANZBUCHHALTUNG
PROVISIONSABRECHNUNG
LAGERBESTANDSFÜHRUNG
STATISTIK
TEXTVERARBEITUNG

ab DM 690,-- Monatsmiete incl. Wartung

Spezialprogramme für:
Praktische Ärzte
Versicherungsagenturen
Getränkehändler
Reisebüros

Wir verfügen über mehr als 60 Jahre Berufserfahrung in der Branche
Wir verfügen über das Know How International Bekannter Marken.

Unsere besondere Aufmerksamkeit widmen wir unseren Freunden: Den COMPUTER-HOBBYISTEN.
WIR bieten Ihnen ein umfangreiches Programm an Hardware, Software und Literatur.



MCS
MICRO-COMPUTER-SYSTEME GmbH
Datenerfassung · Text und Datenverarbeitung · EDV Beratung
MCS Micro-Computer-Systeme GmbH, Stresemannstr. 12,4000 Düsseldorf
Tel.: 0211 / 32 83 84

Neu am Markt



Computerzwerge mit großer Rechenkraft

Mit zwei neuen Modellen seiner microNOVA-Serie zeigt Data General, daß auch preiswerte Mikrocomputer als vollwertige Computersysteme für kaufmännische und technisch- wissenschaftliche Aufgaben brauchbar sind. Die Rechenzwerge der Serie 9045 mit 630-KByte-Doppeldiskette sind bereits ab knapp 25 000,— DM erhältlich. Die größere 9070-Version mit 10 000-KByte-Kassettenplatte kostet als Basismodell weniger als 45 000,— DM.
In der Serie 9045 bestehen die Systeme aus 32-KByte-Hauptspeicher, microNOVA-Prozessor, Doppeldiskette, asynchroner Schnittstelle und Terminal nach Wahl. Die Systeme der Serie 9070 umfassen einen microNOVA-Prozessor mit 64-KByte-Hauptspeicher, eine 10 000-KByte-Kassettenplatte mit 5000-KByte-Fest- und 5000-KByte-Wechselspeicher, eine asynchrone Schnittstelle und ein Terminal. Die Modelle beider Systemserien sind für kleine Datensysteme, industrielle Steuerungs- und Laborsysteme sowie als Terminals für Unterricht und Datenerfassung geeignet. Jedes System ist mit Funktionen für Konsoltest und automatisches Programmladen sowie Data Generals DOS-Software und -Dienstprogrammen ausgestattet. Das Plattenbetriebssystem DOS — eine kleinere Version von Data Generals Echtzeit-Plattenbetriebssystem RDOS — unterstützt Multitasking-Programme und gibt dem Benutzer wirksame Steuerungsmöglichkeiten in allen Phasen der Programmentwicklung. Zu den Dienstprogrammen gehören ein Command Line Interpreter Text-Editor, Macro-Assembler, Bibliotheksdatei-Editor, ein verschiebbares Ladeprogramm und ein symbolisches Testprogramm.
An wahlfreier Software sind BASIC für Einzel- und Mehrbenutzer, FORTRAN und Business-BASIC vorhanden. Darüber hinaus ist Software für Meßwerterfassung und Datenkommunikation vorhanden. Die Terminalauswahl für die Systeme 9045 und 9070 umfaßt die Dasher-KSR-Drucker mit 30 oder 60 Zeichen/s und die Dasher-Bildschirmeinheiten mit 64 oder 96 Zeichen. Die Peripheriegeräte, die den Systemen hinzugefügt werden können, sind der Dasher-Drucker LP2, eine Reihe von Leitungsmultiplexern, Meßwerterfassungsgeräte (Analog-/Digital- und Digital-/Analog-Wandler), Schnittstellen sowie periphere Steuereinheiten.
Kontakt:
Data General
Stuttgarter Straße 10
6236 Eschborn
Telefon: 0 61 96/4 88 68

Mikrocomputersystem KISS-I

KISS-I nennt sich das neueste Produkt auf dem Heim- und Hobbycomputermarkt. Er wird von der Firma EMK vertrieben. Es enthält im Grund alle technischen Details eines auf dieses Interessen- und Anwendungsgebiet zugeschnittenen Gerätes. Das flache, orangefarbene Pultgehäuse enthält eine ergonomische (qualitativ hochwertige) Schreibmaschinen- und Rechnertastatur mit allen üblichen alphanumerischen Zeichen, Cursorpositionierung, Grafikzeichen und anwählbare Farbinformationen für den Bildschirm. Der Videoausgang gestattet das Anschließen jedes Fernsehgerätes, wahlweise über den Antenneneingang (VHF) oder Video (BAS). Die Darstellung erfolgt auf 16 Zeilen mit je 64 Zeichen in einer 7 × 11-Punktmatrix. Als Massenspeichermedium dient ein über eine DIN-Buchse anschließbarer Audiokassettenrekorder mit integrierter Start-/Stopplogik. Eine weitere serielle Schnittstelle gestaltet den Anschluß eines Matrixkleindruckers. Für die weitere Systemerweiterung dienen

Wollen Sie ein Spielzeug...



* TRS 80 ist ein registriertes Warenzeichen der TANDY Corp. Fort Worth, Texas, USA.

... dann lesen Sie bitte nicht weiter.

Denn der TRS 80* ist ein professionell ausgeführter Personal Computer mit modernstem Microprozessor (Z-80), 16 bis 48 K Arbeitsspeicher, EDV-Tastatur, Kassetten- oder Diskettenspeicher, mit Metallpapier- oder Normalpapierdrucker, einem großen Bildschirm (30 cm), einem 12K BUSINESS BASIC und mehr.
Sie erhalten ein vollständiges TRS 80 System mit Bildschirm, 16K freiem Programmspeicher, 12K BUSINESS BASIC, Tastatur und Kassettenspeicher einschließlich Mehrwertsteuer

für DM **2.900,–**

1	TRS 80 Grundsystem DM 2.900,–	5	Endlosformular-nadeldrucker DM 4.990,–
2	Erweiterungsgehäuse DM 895,–	6	TRSDOS Systemdiskette DM 80,–
3	Schnelldrucker DM 2.990,–		
4	Diskettenspeicher DM 1.590,–		

Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an, bevor Sie Ihr Geld in irgendeine andere »EDV-Anlage« investieren.

digitronic computersysteme gmbh
Bei der Doppeleiche 3-5 · 2000 Wedel (Holstein)
Telefon: 0 41 03 / 73 93 · Telex: 02 189 561

drei bidirektionale, programmierbare Parallelschnittstellen in den Wortlängen 8 bit, 7 bit und 5 bit für Handshake und Statussignale. Die Grundausstattung des Systems enthält neben dem Systemmonitor einen 12-KByte-ROM-Speichersatz (Bereich 0000 bis 2FFF), indem der Basic-Interpreter untergebracht ist. Der Schreib-/Lesespeichersatz umfaßt 4 KByte im Bereich 3000 bis 3FFF. Neben verschiedenen Erweiterungen wie Farbgrafikmodul, zusätzliche programmierbare Ein-/Ausgangsleitungen und Modemschnittstelle nach RS 232C mit programmierbarer Baudrate kann auch eine 16stellige alphanumerische Anzeige angeschlossen werden. Das Mikrocomputersystem KISS-I, das als Zentraleinheit den Intel-Prozessor 8085A enthält, ist als sehr vielseitig anzusehen.

Kontakt:
EMK Elektronik
Mikroprozessoren
Kleincomputer
Handelsgesellschaft mbH
S. 6. 37—38, 68 Mannheim 1,
Telefon 06 21/1 41 46

Plotter für PET 2001

Einen preiswerten Plotter für den PET 2001 von der Firma Commodore bietet die Firma S.V.I. an. Es handelt sich dabei um den Hewlett Packard Plotter HP 7225 A, für den ein spezielles Interface zum PET entwickelt wurde. Das Interface kann in Verbindung mit dem Gerät in zwei Versionen geliefert werden, zum einen für die reine Erstellung von Grafiken, zum anderen mit Erweiterung für die Erstellung von Text und Sonderzeichen. Die Texte können dabei in verschiedenen Größen und Schreibwinkeln dargestellt werden. Die wichtigsten Befehle zur Ansteuerung sind Absolut Plott, Relativ, Plott, Pen Control, individuelle Formateinstellung und Textdarstellung. Der Preis des kompletten Plotters inkl. PET-Interface wird mit 8200 DM ohne Sonderzeichen und mit 8500 DM für die Version mit Sonderzeichen angegeben.

Kontakt:
S.V.I. GmbH
Spechtweg 2
4150 Krefeld
Telefon 0 21 51/39 69 32

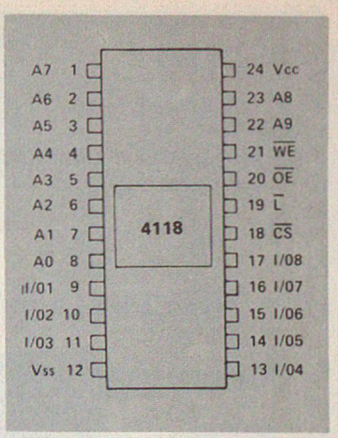
Statischer Schreib-/Lesespeicher in der Größe 1 KByte

Von der Firma Mostek wurde kürzlich ein 1K × 8 bit statisches RAM vorgestellt. Dieser NMOS-LSI-Speicherbaustein mit der Bezeichnung MK 4118 (PN) schafft infolge der hohen und vor allem sinnvollen Organisation noch mehr Platz auf Mikrocomputerplatinen. Seine Besonderheit liegt neben der Einfachversorgung von +5 V insbesondere darin, daß das 24polige Gehäuse mit der gleichen Anschlußbelegung versehen ist, wie sie die in diesem Gehäuseformat untergebrachten ROM, PROM und EPROM haben. Dieser Baustein wird in vier Klassen von Zugriffszeiten geliefert, und zwar im Bereich von 120 µs bis 250 µs. Zur Speichererweiterung ist ein Chip-Select-Eingang vorhanden. Interne Latches halten die Adressen- und Chip-Select-Eingänge. Eine schnelle Ausgang-Enable-Funktion (50% der Adressenzugriffszeit) erlaubt die leichte Steuerung des Datenbusses in allen Buskonfigurationen. Der Baustein benötigt 400 mW im aktiven Zustand.

Kontakt:
Alfred Neye — Enatechnik GmbH
Schillerstr. 14
2085 Quickborn-Hamburg
Telefon 0 41 06/6 12-1

Neues µ-Scope von Intel

Die µ-Scope-820-Mikroprozessor-System-Konsole ist ein eigenständiger Testcomputer mit umfassenden Dia-



gnosemöglichkeiten für Systeme, die auf Mikroprozessoren basieren. Das Gerät ist in einem Aktenkoffer untergebracht. Mit einem Adapter wird das µ-Scope-820-Grundsystem auf den jeweils verwendeten Mikroprozessor angepaßt. Der Adapter für den Intel 8080A läßt sich mit wenigen Handgriffen gegen Adapter für andere Mikroprozessoren austauschen.
Der Testcomputer µ-Scope 820 schließt die Lücke zwischen herkömmlichen Testgeräten und Mikrocomputer-Entwicklungssystemen. Die Steuer- und Anzeigefähigkeiten des Testcomputers sind so, daß der in dem zu testenden System verwendete Mikroprozessor in seiner eigenen Arbeitsumgebung weiterarbeiten kann, obwohl die Kontrolle des Systems jetzt über die µ-Scope-Konsole im

Mini-dot printer (Alphanumerischer Drucker mit Interface)



DM 390,—

Eingang: Parallel ASCII
Zeichen: 32 Zeichen/Zeile
Zu diesem Drucker erhalten Sie gratis je ein Zeichendruck- und Memory-Dump Programm für die CPU's 6800, SCIMP, 6502, 8080, Z 80

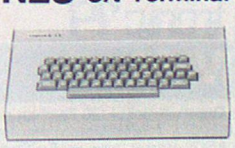
Digital-Kassettensystem mit Interface-Controller



Modell: Teac MT-2
Aufzeichnungsart: phasencodiert (800 bpi)
Datenübertragung: 8 bit parallel

DM 1270,—

NEU Crt-Terminal Logitec K-15, K 101





DM 1993,—

16 Zeilen/64 Zeichen
128 ASCII Zeichensatz
Volle Cursor-Steuerung; Cherry-Tastatur
20 mA Schnittstelle
ASCII bzw. Baudot-Übertragung

Mini-Floppy Shugart SA-400 mit Floppy-Controller DM 1565,—

S-100 Platinen	
Z 80 CPU Board (Kit)	425,60
4 K Stat. RAM (450 ns) Kit	291,20
8 K Stat. RAM (250 ns) Kit	672,–
16 K Stat. RAM (250 ns) Zus.-gebaut	1568,–
16 K EP-ROM für 2708. Kit	280,–
Video RAM .64 Zch. x16z. Kit	459,20
S-100 Gehäuse für 12 Platinen	784,–
S-100 Motherboard (Vector)	120,95
S-100 Extendedboard (Vector)	75,04
S-100 Connector (Plug/W.wrap)	15,–

Endlich lieferbar!!
SBC 100
Der SBC 100 ist ein S-100 Bus kompatibler Mikrocomputer. Er besitzt eine RS 232C Schnittstelle zum Anschluß eines Datensichtgerätes und/oder eines Kassettenrekorders zum einfachen Programm und Datenabspeichern. Seine parallele Schnittstelle gestattet den Anschluß eines Druckers oder eines Digitalkassettenlaufwerkes für 600 kB Speicher.

Auf der Karte stehen 1 kB RAM und bis zu 8 kB ROM zur Verfügung des Anwenders.

Das zur Karte gehörende Monitorprogramm erlaubt den direkten Verkehr mit „Versafloppy" Disk-Kontroller. Fügt man noch eine RAM-Karte mit 16 bzw. 32 kB Speicher an, so stellt diese Konfiguration einen voll funktionsfähigen Computer dar.

Die Karte SBC 100 verwendet den Mikroprozessor Z 80 und erlaubt die Verwendung der gesamten CP/M Software.

	Kit	zus. gebaut
SBC 100	DM 952,—	DM 1288,—
Versafloppy	DM 504,—	DM 672,—
Expandoram 32 K	DM 1232,—	DM 1568,—
OEM Spezial (bei Bestellung aller 3 Platinen)	**DM 2350,—**	**DM 3020,—**

Software:
CP/M Disk operating System, C-Basic, Z-80 Disk Based Assembler, SD-Monitor, Versafloppy Kontroll Firmware auch lieferbar

Bitte ausführliche Unterlagen anfordern.

Alle Preise verstehen sich incl. MWSt.

BYTE SHOP LOGITEC Sonnenstrasse 25 (Passage) 8000 München 2 Telefon 089-596864

electronic-hobby-shop
Microcomputer

Kaiserstraße 20 · 5300 Bonn 1 · Telefon (0 22 21) 22 38 90





PET 2001

wie in dieser CHIP beschrieben.
Meist ab Lager lieferbar!

PET mit 8 K Arbeitsspeicher	2888,– DM
PET mit 24 K Arbeitsspeicher	4845,– DM
PET mit 32 K Arbeitsspeicher	5069,– DM
PET mit 40 K Arbeitsspeicher	5295,– DM

Speichererweiterungen
sind mit 16, 24 oder 32 K lieferbar; Diese Prints können im PET nachträglich eingebaut werden, Stromversorgung ist mit auf dieser Karte. Anschluß über Stecker und an den vorhandenen Trafo
16 bzw. 8 K sind nachsteckbar bei den kleineren Speichererweiterungen.

PME-16	1999,– DM
PME-24	2225,– DM
PME-32	2449,– DM
Zweiter Cassettenrecorder	289,– DM

FLOPPY-DISK zum PET 2001,
Der SUPERHIT: Die beste Floppy aus USA

Doppel-Mini-Floppy-Laufwerk mit Formator und Kontroller, je Laufwerk 100 K im permanenten Zugriff; perfekte, automatische Organisation! Disk-MON-DOS im ROM, Disc-Controller und Formator-Board können mit im PET untergebracht werden.
Das PET-BASIC wird um 14 Befehle erweitert! Einsatz bei minimal 16 K-PET
Komplett, anschlußfertig mit umfangreicher Dokumentation ..... **6490,– DM**
Hierzu in Kürze lieferbar:
FORTRAN IV-Compiler auf Disk
PLM-Compiler auf Disk

Ein Drucker zum PET: Microprinter P1

Drucker für metallisiertes Papier, ASCII-Zeichen, wahlweise 80, 40 oder 20 Zeichen pro Zeile: 120 Zeichen pro Sekunde, Groß- und Kleinschreibung sowie Unterstreichung sind möglich!
Einschließlich anschlußfertigem Interface zum PET **1875,– DM**
Alle Drucker von CENTRONICS lieferbar — Preise auf Anfrage
PET-Interface passend für jeden Centronics Drucker, anschlußfertig mit Stecker zum PET und zum Printer **435,– DM**

Kugelkopfterminal A & J 841, Input/Output, online/offline, 132 Zeichen/Zeile, 15 Zeichen/s, IBM-Kugelkopf, PET-Interface ca. 4400,00 DM
Typenrad-Printer, auch als Plotter einzusetzen, 20 versch. Typenräder, PET-Steckfertig! 132 Zeichen/Zeile, 45 Zeichen/s. ca. 6700,00 DM
Interface für RS232 sowie Standard-Interface für IN/OUTPUT in Vorbereitung

BETSI

Die kleine Erweiterung auf den S-100-BUS!
Durch einfache Steckverbindung kann der PET dann fast alle S-100-Karten verstehen! Neben vier Sockeln für S-100-Karten sind auch vier Fassungen für EPROMS 2716 auf dieser Erweiterung, d.h. Sie können um 8 K PROM expandieren.
anschlußfertige Platine ..... **548,– DM**

PET-Workbooks weiterhin lieferbar — siehe unsere Anzeige in CHIP 1/2 1979, Seite 51
NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU!
PET-USERMANUAL
Programming Manual **33,00 DM**
Programming Manual 1979 (ca. 190 Seiten) **55,00 DM**

*** Über 70 versch. Cassetten mit ca. 100 Programmen zur Auswahl! Gesamtprospekt PET — jeweils auf dem neuesten Stand — incl. Softwareliste 2/79 geben 3,— DM in Briefmarken

Challenger I P
von OHIO SCIENTIFIC

Microcomputer mit 6502-Processor; incl. 53-Tasten-Tastatur, 8-K-BASIC in ROM, 4 K statisches RAM, auf 8 K erweiterbar, Cassetteninterface nach Kansas City Standard, Monitorprogramm, Videointerface mit 24 Zeilen zu je 24 Zeichen, im Gehäuse fertig aufgebaut, einschl. Stromversorgung, anschlußfertig!

Challenger I P	**1118,– DM**
Superboard II, gleiches Gerät jedoch ohne Gehäuse und Netzteil	894,00 DM
Speicher erweiterung um 4 K	265,00 DM

Unser Oster-Ei für Sie:

Sonderangebote bei kompletten Systemen:
(Gültig für Bestelleingang bis 12. 4. 1979)

CHALLENGER I P mit 8 K-RAM und 8 Programmcassetten **1785,00 DM**
CHALLENGER I P mit 16 K-RAM und Single-Floppy-Disk einschl. Controller und Formator, kompl. Hard- und Software, RAM auf 32 K erweiterbar mit obengenannter Speichererweiterung in 4 K-Schritten **4475,00 DM**
Informationspaket „Challenger" mit Technikal Report Challenger I P und IP-User Manual zum Superboard II/Challenger sowie Zubehör- und Preisliste gegen 24,00 DM auf Postscheckkonto Köln, 519 46–504 oder Verrechnungsscheck bei Anforderung.

PREISSENKUNG! PREISSENKUNG!
SYM 1 * SYM 2 * SYM 1 * SYM 2

Wegen der großen Nachfrage können wir jetzt noch bessere Konditionen bieten:
(Systembeschreibung siehe CHIP 1/2 79)
SYM 1 Einplatinencomputer ~~879,00 DM~~
neuer Preis: 845,00 DM
SYM 2 ASCII-Tastatur und TV-Ausgang ~~1248,00 DM~~
neuer Preis: 969,00 DM
8 K-BASIC in ROM in Kürze lieferbar!

Wir zeigen alle Geräte in Dortmund vom 8. bis 11. März 1979 auf der
Hobby-tronic '79

AIM 65

Der AIM 65 enthält einen Thermodrucker (20 Zeichen pro Zeile; 120 Zeilen pro Minute; 5 × 7 Punktmatrix) mit dem 64 Zeichen umfassenden ASCII-Vorrat, eine große Tastatur wie bei Terminals, incl. anwenderdefinierbare Funktionen, 20stelliges Display mit 16-Segment-Anzeigen
CPU: 6502; 8 K Monitorprogrammspeicher
Applikationsmesserleiste und Expansionsmesserleiste je 44 Anschlüsse — KIM-1-kompatibel
Teletypeschnittstelle mit 20 mA, Schnittstelle für zwei Cassettenrecorder

AIM 65-1	mit 1 K RAM	977,– DM
AIM 65-4	mit 4 K RAM	1175,– DM
A65-010	4 K resident assembler	257,– DM
A65-020	8 k BASIC-Interpreter	312,– DM

KIM 1: 530,– DM

Gesamtprospekt „Single-Board-Computer" — jeweils auf dem neuesten Stand — gegen 3,— DM in Briefmarken. Informationspaket „PET + Single-Board" gegen 5,— DM

Alle Preise enthalten die gesetzlich vorgeschriebene Mehrwertsteuer — beachten Sie dies bitte beim Preisvergleich!

Ladenzeiten: Di.–Fr. 9.00–13.00/14.00–18.30
Sa. 9.00–14.00
Montags geschlossen

Echtzeitbetrieb erfolgt. In dem zu testenden System werden Adreß-, Daten- und Statusleitungen überwacht.
Als weitere Pluspunkte des µ-Scope 820 sind zu nennen: Umfassende Eingriffsmöglichkeiten mit Einzelschrittmodus; 32-bit-Hardware-Breakpoint; eingebaute Prüfprogramme zur Selbstdiagnose; Anschluß und Ausführung von Testroutinen auch bei ROM-Speicherbelegung im Anwendersystem. Mit dem 128-Byte-Overlay-Schreib-/Lesespeicher können über die Tastatur eingegebene Testroutinen an beliebigen Stellen des Anwenderprogramms eingefügt werden. Bei jeder Tasteingabe ertönt ein akustisches Signal.
Kontakt:
Alfred Neye — Enatechnik
Schillerstraße 14
2085 Quickborn-Hamburg

Kienzle-Rechner für Spediteure

Für Speditionsbetriebe, für die sich wegen geringen Datenanfalls kein eigenes Computersystem rentiert, hat Kienzle das alphanumerische Datenerfassungssystem ADP 1200 entwickelt. Mit diesem werden die für die Abfertigung nötigen Speditionspapiere erstellt und gleichzeitig die für die Abrechnung erforderlichen Daten auf einer Magnetbandkassette zwischengespeichert. Das System 1200 ist vielseitig verwendbar und läßt sich infolge seiner freien Programmierbarkeit allen Aufgabenstellungen anpassen.
Den Ladungsspediteuren — wo das Mengen-/Zeitproblem entfällt und keine Tarifvielfalt gegeben ist — steht mit EFAS Kienzle 2000 ein geeignetes EDV-System zur Verfügung. Dieses ermöglicht den Einstieg in die elektronische Datenverarbeitung; auf dieser Anlage wird die gesamte Speditionsabrechnung verarbeitet. Für die Verzollungsprogramme eignet sich das System 2000 als eigenständiger Arbeitsplatz.
Entsprechend dem Aufkommen von ca. 200 Sendungen am Tag erweitert das Floppy-System Kienzle 2200 die Or-

BAEHR COMPUTER SYSTEMS
6800 SOFTWARE

SWTPC · MSI · SSB · BCS

CASSETTE · DISK-FLEX-DOS-BFD 68

FLEX – DISK		5'	8'
TEXTEDITOR	TSC	128.00	199.00
MNEMASSEMBLER	TSC	128.00	199.00
TEXTPROCESSOR	TSC	159.00	295.00
DEBUGPACK	TSC	179.00	199.00
RELOCATOR	TSC	79.00	119.00
DISASSEMBLER	TSC	49.00	62.00
SCIENTIFIC PACK+FLOAT. POINT	TSC	99.00	119.00
FLOATING POINT	TSC	42.00	52.00
STACKARITHMETIC	TSC	47.00	59.00
GAME II	TSC	124.00	139.00
SD-BASIC COMP. +SD-ASMB+EDIT	SSB	988.00	
SD-BASIC COMP. PATCH F. FLEX	BCS	99.00	
TRADIS	SSB	75.00	114.00
SGEN-1	SSB	90.00	
DIAGNOSTICS	BCS	59.00	75.00
TRACEDEBUG	BSC	119.00	139.00
CHESS V. 1. 8K	MSC	169.00	189.00
EXPROMPRG 2708 DISK	BCS	89.00	99.00
FLEX-SYST ERW.	BCS	119.00	
UGLYO-0 SSB USER GROUP	SSB	62.00	
FLEXUTIL 1	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 2	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 3	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 4	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 5	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 6	TSC	99.00	129.00
FLEXUTIL 1–6	TSC	529.00	679.00
FLEXUTIL B1	BCS	99.00	129.00

MSIBUG MONITOR 2708	MSI	180.00
SWTBUG MONITOR 68XX	SWT	63.00
SMARTBUG MONIT 2708	SSB	160.00
BAEBUG MONITOR 2708	BCS	150.00
RT-68 MONITOR 2708	MSC	165.00

IM 2716 EPROM UND MIT GEAENDERTER ADRESSEN-BELEGUNG AUF ANFRAGE

WIR LIEFERN AUF WUNSCH DEN QUELLCODE DER SOFTWARE AUF TAPE ODER DISK IM ASMB ODER CORES FORMAT. FLEX, DOS ODER BFD 68 FORMAT PREISE AUF ANFRAGE

BASIC SPIELE	BCS	AUF ANFRAGE
BASIC ANWENDERSOFTWARE	BCS	AUF ANFRAGE

HARDWARE SS-30 I/O

		KIT	ASS
AD-WANDLER 8-KANAL 8 BIT	INT		119.80
CASSETTEN INTERFACE	IPS	149.80	189.80
REALTIME CLOCK	IPS	149.80	189.80
EPROM PGM 2708	TMW		298.00
EPROM PGM 2516	SWT	134.00	184.00
VIDEO DIGITALIZER	TMW		498.00
X-30 EXTENDER BOARD	TMW		69.00
UNIVERSAL I/O BOARD F. 6821/6850	TMW		75.00

HARDWARE SS-50

16K-STATISCH RAM	SSB	1198.00
8K-8EPROM/1K RAM BOARD	TMW	360.00
8K-EPROM/1K RAM BOARD MIT 8 EPROMS	TMW	560.00
DISK CONTROLER BOARD FUER 5' UND 8'	SSB	876.00
X-50 EXTENDER BOARD	TMW	89.00
MINI DISKETTEN 5' SOFTSECT.		16.50
	10 STUECK	148.00
DISKETTEN 8' SOFTSECT.		18.50
	10 STUECK	169.00

'68' MICRO JOURNAL DIE ZEITSCHRIFT FUER 68XX BENUTZER	EINZELPREIS	8.00
	ABBON.	82.00
SS-50 PRODUKTKATALOG	(CA 3/79)	15.00

BEI SOFTWAREBESTELLUNGEN GEBEN SIE BITTE GENAU IHR SYSTEM AN.

PREISE INCL. MWST., PORTO UND VERPACKUNG.

PREISLISTE GEGEN ADRESSIERTEN FREIUMSCHLAG.

BAEHR COMPUTER SYSTEMS
STRUTHSTRASSE 8 · D-6486 BRACHTTAL 1 · TEL. 06053/9766



Fachraum-Mobiliar,
Lehrgeräte, Literatur
für alle Schularten
Unser Bildungsbeitrag zur Naturwissenschaft und Technik

Mikrocomputertechnik für Schule und Beruf

Input: 575 00
Output: Wissensvorsprung

LEYBOLD-HERAEUS hat in seinem neuen Mikrocomputer 575 00 den Mikroprozessor unabhängig gemacht. Für die experimentelle Einarbeitung bedeutet das: Jetzt beginnt die Einführung in die Mikrocomputertechnik eine Wissensstufe früher als bisher. Denn mit dem Mikroprozessor im Mikrocomputer kann auch unabhängig gearbeitet werden – unabhängig vom Monitorprogramm, vom Hauptspeicher und dessen Adressierung. Die Instruktionen werden dabei in zeitlicher Reihenfolge von Hand auf den Datenbus des Mikroprozessors gegeben und von diesem unmittelbar verarbeitet. Damit kann man bereits wichtige Kenntnisse über Struktur und Arbeitsweise vom Mikroprozessor mit dem Mikroprozessor allein erhalten.
Mit dem Aufbau eines Mikrocomputers geht es programmgemäß weiter.

Das Wichtigste in Daten:	
Mikroprozessor:	SAB 8080 A
ROM-Bereich:	12 Bytes von Hand programmierbar 1024 Bytes SAB 2708 für Monitorprogramm 1024 Bytes auf Platine nachrüstbar
RAM-Bereich:	256 Bytes SAB 2101 (2 x) 512 Bytes auf Platine nachrüstbar
Ein-/Ausgabekanäle:	je 1 x 8 Bit und 2 x 1 Bit, 4-mm-Buchsen, kurzschlußfest, überspannungssicher, Schmitttriggerverhalten, Pegelumschalter für 5 V/12 V, LED-Anzeige der logischen Belegung
Hexadezimale Anzeige:	6-stellig, 20 mm Zeichenhöhe
Tastatur:	zur Eingabe von hexadezimalen Daten
Bandanschluß:	auch für automatisch ausgesteuerte Geräte
Stromversorgung:	220 V (auf 110 V umsteckbar), 50/60 Hz

Ist der Mikroprozessor erforscht, wird er schrittweise zu einem kompletten Mikrocomputer ausgebaut. Nach Adressierung und Anwahl von Speicherplätzen kann ein kurzes Programm oder ein einfaches Hilfsprogramm zur Eingabe selbst erstellt werden. Dann wird das Programm in einem von Hand programmierbaren Festwertspeicher fixiert und erprobt. Erst jetzt werden fest abgespeicherte Monitorprogramme angewählt.

Der LH-Mikrocomputer mit seinem unabhängigen Mikroprozessor und seiner guten Ausstattung (besonders mit den zahlreichen in 4-mm-Buchsen herausgeführten, elektronisch geschützten Ein-/Ausgabekanälen) gibt die Möglichkeit, EDV-Wissen vom ersten bis zum letzten Schritt zu vermitteln und einfache technische Anlagen zu steuern.

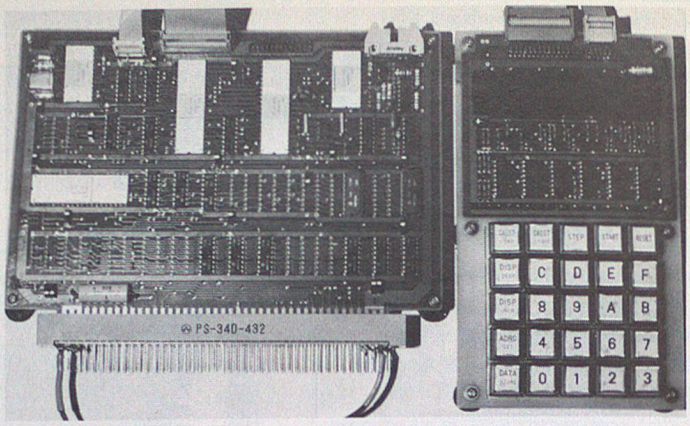
Fordern Sie mehr Information.

didacta-DÜSSELDORF 27.3.-31.3.79
WIR SIND DA
9.4.-11.4.79 MNU-HANNOVER

WP-40-1278

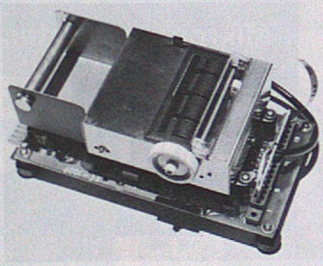
LEYBOLD-HERAEUS
Postfach 510760 · D 5000 Köln 51

ganisationslösung sowohl für Ladungs-, Sammel- oder internationale Spediteure: Datenerfassung, Abfertigung, Abrechnung, Finanzbuchhaltung, Lohnabrechnung und statistische Auswertungen sind die Arbeitsgebiete. Hierbei ist die Diskette die ideale Ergänzung der organisatorischen Möglichkeiten des Magnetkontos. Die Diskette speichert Stammdaten, Konditionen, Tarife, Entfernungen sowie die Ablagerung der Statistikdaten, während das Magnetkonto für die Zusammenstellung der Fakturierung sowie die Debitorenbuchhaltung der adäquate Datenträger ist.
Größere Betriebe greifen am besten zum EDV-System Kienzle 6100. Bei diesem kann durch die Auslagerung des kompletten Entfernungswerkes auf Magnetplatten jegliche Entfernung in der Bundesrepublik vollautomatisch ermittelt werden. Gleichzeitig damit wird die optimale Frachtermittlung im Sinn der KVO ermöglicht und der tarifarisch kleinste Frachtaufwand errechnet. Über Auftragsentwicklung und Abrechnung hinaus löst auch das System 6100 Probleme der Finanz- und Lohn-Gehaltsbuchhaltung.
Kontakt:
Kienzle Apparate GmbH
Büromaschinenwerk
Postfach 16 40
7730 Villingen
Telefon: 0 77 21/8 62 76



Interessanter Kleindrucker für Mikrocomputer

Dieser kleine, aber leistungsfähige Drucker kann an alle handelsüblichen Mikrocomputersysteme angeschlossen werden und druckt maximal 64 alphanumerische Zeichen. Gedruckt wird auf elektrosensitivem Papier in einer 7 × 5-Punkt-Matrix. Lediglich durch den Anschluß des Druckers an die peripheren IC der Mikrocomputer lassen sich Daten oder ganze Programmlisten ausdrucken. Wahlweise können 16 bis 40 Charaktere pro Zeile ausgedruckt werden. Der Einsatz von CMOS-Schaltungen reduziert den Stromverbrauch des Druckers gegenüber konventionellen Geräten erheblich.



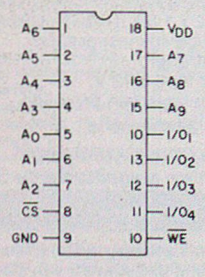
Kontakt:
Logitec
Kaiser-Wilhelm-Str. 26
8130 Starnberg
Telefon: 0 81 51/1 63 86

Analog-Ausgabe-Interface für den M 6800 Exorciser

Unter der Bezeichnung Sinetrac liefert Datel Systems analoge Ein-/Ausgabe-Inter-

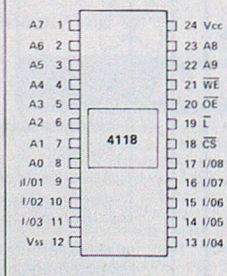
Die geeignete Speicherauswahl für Ihr System

RCA
4K C-MOS
RAM statisch
MWS5114
SOS 1K x 4 Bit



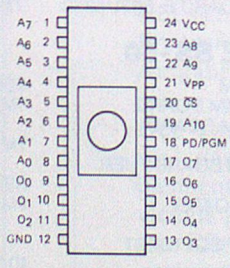
- Standard 18 Pin
- Einzelne Stromversorgung von 4,5 - 5,5 V
- Datensicherung mit 2 V Batteriespeisung
- Alle Ein-/Ausgänge TTL-kompatibel
- 3-state Ausgänge

MOSTEK
8K Poly R N-MOS
RAM statisch
MK4118
1K x 8 Bit



- Einzelne Stromversorgung + 5 V
- Geschwindigkeit 120 nsec.
- Alle Ein-/Ausgänge TTL-kompatibel
- Chip-Select-Eingang
- Standard 24 Pin
- ROM/PROM-kompatibel

MOSTEK
16K N-MOS
E - PROM
MK2716T
2K x 8 Bit



- Einzelne Stromversorgung + 5 V
- Geschwindigkeit 450 nsec.
- Standby 132 mW
- 3-state Ausgänge
- Alle Ein-/Ausgänge TTL-kompatibel
- Standard 24 Pin

Ab Lager lieferbar.

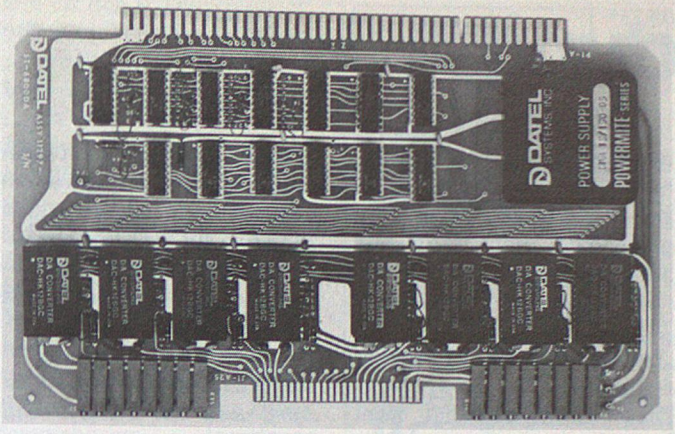
Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage
Telefonservice: 0 41 06 / 612-280 oder das nächste Verkaufsbüro

NEYE ENATECHNIK

ALFRED NEYE - ENATECHNIK GmbH

Zentrale: Schillerstraße 14, 2085 Quickborn, Telefon Sa.-Nr.: 0 41 06/612-1, Telex: 02-13 590 | Verkaufsbüros: Berlin 030/4 33 30 52
Hannover 05 11/88 60 86 | Düsseldorf 02 11/66 61 45 | Darmstadt 0 61 51/2 64 46 | Stuttgart 07 11/73 63 57 | München 089/47 30 23

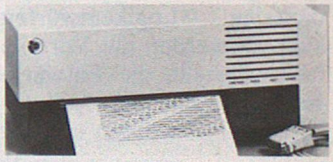
faces für verschiedene Mikrocomputer. Jetzt gibt es sogar für den Motorola-Exorciser eine Analogausgabe für 8 Kanäle, die insgesamt auf 128 Kanäle erweiterbar ist. Die wesentlichen Daten des Sinetrac ST-6800 DA 8 B sind eine Auflösung von 12 bit, Ausgangsbereiche von 0 bis ±10 V, eine Einschwingzeit von 4 µs sowie eine Temperaturdrift von ±20 ppm/°C für die Verstärkung und von ±10 ppm/°C für den Nullpunkt. Hinsichtlich der Kompatibilität paßt die Karte für 8 D/A-Kanäle in den Exorciser. Sie ist hard- und softwarekompatibel. Die Analogausgabekarte hat neben den 8 Analogausgängen zusätzlich noch einen parallelen 12-bit-Digitalausgang. Zum Lieferprogramm des Herstellers gehören ein Testlochstreifen und ein sehr umfangreiches Handbuch. Mit dem Testlochstreifen kann man rasch und einfach alle Funktionen der Interfacekarte testen und gegebenenfalls defekte Bauteile lokalisieren. Jeder, der sich für



diese Analog-Ein-/Ausgabe-Karte interessiert, kann eine anschauliche Broschüre anfordern.
Kontakt:
Datelek Systems GmbH
Bavariaring 38
8000 München 15
Telefon: 0 89/77 60 95

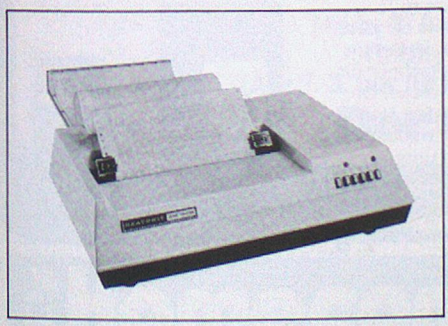
Zwei neue Matrixdrucker mit großer Leistung

Diese Normalpapier-Matrixdrucker sind wirklich interessant. Gefertigt werden sie von Integral Data Systems unter den Bezeichnungen IP 125 und IP 225. Bereits zu einem günstigen Basispreis erhält man einen Matrixdrucker für Rollenpapier (A4) mit zusätzlicher Einzelformular-Druckmöglichkeit, mit 80 Schreibstellen, der Groß- und Kleinschreibung, grafischen Zeichen, Normal- und Spreizdruck (programmierbar), mit einer Druckrate von 100 Zeichen/s, einer Selbsttesteinrichtung, dem V24-Interface und mit dem internen Speicher für 256 Zeichen. Beim Modell IP 225 kommen noch eine Stachelwalzenführung für Endlospapier und eine 8-Kanal-Formularsteuerung hinzu. Zu beiden Modellen werden einige interessante Optionen angeboten: 2-K-Zeichenspeicher, kodegesteuerte Druckbreitenumschaltung, kodegesteuerte Grafikerzeugung und Spezialinterfaces. Mit der steigenden Beliebtheit der Mikroprozessorkits wächst auch das Bedürfnis nach einem preiswerten und doch leistungsfähigen Drucker, dem der hier vorgestellte IP-Drukker gerecht werden kann.
Kontakt:
Neumüller GmbH
Eschenstraße 2
8021 Taufkirchen
Telefon: 0 89/6 11 81

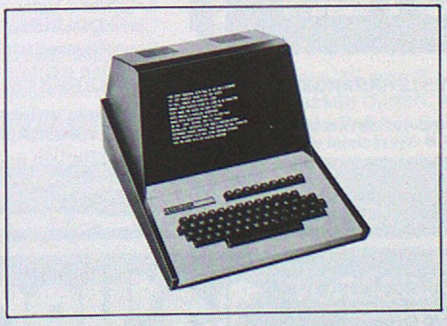


Mikro-Computer: HEATHKIT

Ausgefeilte Technik zum Sparpreis · Sowohl als Bausatz als auch betriebsfertig lieferbar · Hervorragende Dokumentation für Hard- und Software · Modularer Aufbau bis zum kompletten System · Stetig wachsendes Peripherie-Angebot · Gleichermaßen geeignet für Beginner und Profis · Rufen Sie an, schreiben Sie uns oder besuchen Sie unser Ausstellungs-Zentrum.



ZEILENDRUCKER H-14
µP-gesteuerter Zeilendrucker mit Groß- und Kleinschreibung. Wählbare Zeilenlänge von 80, 96 und 132 Zeichen. Max. Druckgeschwindigkeit 135 Zeichen pro Sek. Standard-ASII-Satz (96 Zeichen). Übertragungsrate von 110-9600 Baud einstellbar.
Bausatz: DM 1.495,- Gerät: DM 3.266,-



VIDEO-TERMINAL H-9
Vielseitiges Datensichtgerät mit 30 cm Bildschirm und 67 Tasten. ASCII-Tastatur. Automatischer Zeilenvorschub, Löschmöglichkeit, lang- und kurzformatige Darstellung sowie Plotfunktion für Kurven und einfache Figuren.
Bausatz: DM 2.095,- Gerät: DM 2.750,-



DIGITAL-MIKROCOMPUTER H-8
Ein leistungsfähiger 8-Bit-Computer, basierend auf dem µP 8080A als CPU, mit Bedienungsteil und Digitalanzeige. Modularer Aufbau - erweiterungsfähig. Vollständige Dokumentation und System-Software (BASIC, assembler, etc.) als Option.
Bausatz: DM 1.195,- Gerät: 1.868,-

Alle Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer

HEATHKIT
ein Begriff für Qualität, Leistung und Zuverlässigkeit

Die farbige Heathkit Computer-Broschüre
bringt auf 16 Seiten umfassende Informationen über unsere Mikro-Computer und Systeme, über Zubehör, Software, Bauanleitungen und vielem Interessanten mehr. In englisch, Schutzgebühr DM 2,- in Briefmarken.
Zusätzlich erhalten Sie unseren 40-seitigen HEATHKIT-Katalog!

Name
Straße
PLZ/Ort

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT Bausatz-Elektronik GmbH
Ausstellungs- und Service-Zentrum
Robert-Bosch-Straße 32-38 · Postfach 102060
6072 Dreieich-Sprendlingen · Telefon 06103/3808

Weiterbildung

Philips-Mikroprozessor-Schulungsprogramm im Frühjahr 1979

Philips/Elcoma veröffentlicht sein Mikroprozessor-Schulungsprogramm für die erste Hälfte 1979. Die ein-, zwei- oder dreitägigen Kurse finden in englischer Sprache statt. Diese Lehrgänge behandeln den Einsatz der Mikroprozessoren 2650, 8048 und 8X300 aus dem Valvo/Signetics-Programm.

10. April 1979
„Introduction to Microcomputers"
Lehrgang für Ingenieure und Manager, die nicht firm in digitalen Logikentwürfen sind. Es werden die Vorteile herausgestellt, die Entwürfe haben, die mit Mikroprozessoren gelöst werden und die wirtschaftlichen Besonderheiten beleuchtet, die Lösungen mit Mikroprozessoren gegenüber konventionellen haben.

11. April 1979
„Designing with Microprocessors"
Dieser Lehrgang hat zwei Zielrichtungen: Erstens Vertiefen der Kenntnisse von Ingenieuren und Programmierern mit den Grundlagen des Mikroprozessors und zweitens die Anwendung des Signetics-2650-Mikroprozessors für die Systementwicklung. Der Lehrgang wird den wesentlichen Unterschied zwischen auf Mikroprozessoren basierenden Entwürfen und konventioneller Logik realisieren.

20. bis 22. März und 24. bis 26. April und 29. bis 31. Mai 1979
„8048 — Intensive Workshop"
Der Kursus wendet sich an Entwicklungsingenieure von Logiksystemen mit Mikroprozessor-Grundkenntnissen; darauf aufbauend werden die notwendigen Kenntnisse für den Einsatz des 8048 vermittelt. Im einzelnen werden anhand von Beispielen und intensiven Übungen der Instruktionssatz 8048, Architektur, Interface-Anforderungen und Software-Entwurf erläutert.

6. bis 8. März und 18. bis 20. April 1979
„2650 — Intensive Workshop"
Dieser 3-Tage-Kurs richtet sich speziell an Entwicklungs-

KASSETTEN-INTERFACE KI 3
Hohe Zuverlässigkeit durch Doppelfrequenzverfahren
Für jeden Kassettenrekorder und Mikrocomputer geeignet.
BAUSATZ: Mit allen erforderl. Bauteilen u. Platine. DM 59,–

TASCHENRECHNER-MODUL TIL
MOS-Chip und 8-stellige Anzeige auf einer gemeinsamen Grundplatte.
Nur 9V und Tastatur erfordert.
FUNKTIONEN:
ADD.-SUB.-MUL.-DIV.-% Taste
Konstante und Speicher
DM 19,80

SC-MP RECHNERERWEITERUNG
mit sämtl. spez. IC's zur Erweiterung von MP's Erforderl. Anschlüsse: AD12 - 15, DB0-7, NWDS, NRDS, Flag und ASENSE/INTERRUPT
Funktionen: 0-9, π, EN, ROLL, POP, IN, OUT, SIN, COS, TAN, LN, LOG, +, -, X, ÷, SQRT, SQ, y^x
BAUSATZ: mit Platine DM 99,–

Ing.(grad.) H. Müller Kleebachstr. 11 5100 Aachen
Preise inkl. MwSt. Versand + NN + Porto

Denken Sie an 1980.
Nur Könner haben Zukunft.

DER LEHRGANG
MIKROPROZESSOR
MIKROCOMPUTER

FÜR:
Entwickler, Techniker und Programmierer, die in 5 Monaten die Hardware und Software so in den Griff bekommen wollen, daß sie selbständig Mikrocomputer zusammenstellen und programmieren können.

STUDIENMETHODE:
Zu Hause sind jede Woche der Lehrgangsstoff und die Fragen einer schriftlichen Lektion durchzuarbeiten.
Der Lehrgangs-Teilnehmer kann einmal im Monat an einer mündlichen Wiederholung in einem unserer Lehrgangsorte teilnehmen.

Jede Lektion enthält Versuchsanleitungen für den SDK 85 von INTEL.
für Teilnehmer zum
Sonderpreis von 710,– DM

SCHRIFTLICHES LEHRGANGSMATERIAL:
● Was ist ein Computer? ● Was ist ein Mikrocomputer? ● Wie rechnet ein Computer? ● Schaltungen in einem Computer ● Der Zentralspeicher ● Einführung in die Programmierung ● CPU-Architektur ● Architektur eines Mikrocomputers ● Befehlsbeschreibung ● Assemblersyntax und Unterprogramme ● Adressierungstechniken ● Flußdiagramme ● Systemsoftware ● Vom Auftrag bis Ergebnis ● I/O-Interface ● Peripheriegeräte ● Programmbeispiele ● Verkehrsampelregelung ● Entwicklungssysteme.

Senden Sie mir bitte die Einführungs-Broschüre über den Lehrgang „Mikroprozessor/Mikrocomputer" CH3
Name
Straße
( ) Ort
Tel.



Elektronik Lehrinstitut Dirksen GmbH
Tempelstraße 8
4240 Emmerich 1

Abschied vom Üblichen

Ein Elektronik-Rechner sollte nicht nur nach dem Preis gekauft werden. Darum haben wir einen speziellen Beratungsservice eingerichtet.

Erfahrene Ingenieure mit Computer-Know-how beraten Sie sachgerecht und kostenlos über den richtigen Rechner für Ihre Anwendungszwecke. Da wir einer der führenden Händler von Büroelektronik sind, stimmen natürlich auch unsere Preise, denn sie haben uns groß gemacht.



z. B.:

Texas Instruments
TI 59-PC100 B komplett:
1126,– DM incl. MWSt.

Fordern Sie die HEW-Liste mit dem Lieferprogramm aller bedeutenden Hersteller von Elektronik-Rechnern, oder rufen Sie uns an. **(0 23 02) 7 32 31 / 7 32 47**

HEW Technik
Beratung · Vertrieb · Service
Postfach 31 08
5810 Witten 3

ingenieure für digitale Systeme. Der Lehrgang ist wie folgt aufgeteilt:

1. Instruktionssatz 2650
2. Programmentwicklung
3. Schnittstellenbedingungen und Peripherieschaltungen

Praktische Arbeiten mit dem System 2650 sind Teil dieses Lehrganges.

27. bis 29. März und 8. bis 10. Mai 1979
„Peripheral Circuits Course"
Dieser Lehrgang richtet sich an Teilnehmer mit Mikroprozessor-Kenntnissen und vermittelt einen tiefen Einblick in kostengünstige Entwurfstechnik mit Mikroprozessor-Peripherieschaltungen; insbesondere werden die Lösungen mit Datenübertragungs-Peripherieschaltungen behandelt.

15., 16. Mai 1979
„TWIN System user Course"
Dieser Lehrgang vermittelt Arbeiten mit dem TWIN-Prototyp-Entwicklungssystem für den Mikroprozessor 2650. Die Teilnehmer haben Gelegenheit, integrierte Hard- und Softwareentwicklungen mittels des Entwicklungssystems in der Praxis auszuführen.

3., 4. April 1979
„8X300 Intensive Workshop"
Der Lehrgang wird speziell theoretische und praktische Kenntnisse über die 8X300-Hardware/Software und über dazugehörige Interface-Schaltungen geben. Die Teilnehmer werden ihr Wissen und ihre Erfahrungen vertiefen können, um den 8X300 auf praktische Probleme anzuwenden.

Die Lehrgänge stehen allen Interessenten offen. Eine baldige Anmeldung wird empfohlen. Bitte schreiben Sie an N. V. Philips, ELCOMA, Microprocessor Dept., Building BAE-2, Eindhoven, Niederlande. Sie erhalten mit Ihrem Anmeldeformular detaillierte Unterlagen.



PET 2001 nur **2567,– DM** + MWSt = nur **2875,– DM** inkl. MWSt
... der Computer für Wissenschaft, Handel, Industrie und den Privatmann!
8-K-Version, Kassettenrecorder und, und, und ...
PETITE 24 = 24-K + 8-K = 32-K-Speichererweiterung in Extragehäuse m. Netzteil + Kabel **2245,– DM** + MWSt = **2514,40 DM**
KIM-1 kompl. nur **475,– DM** + MWSt
kompl. nur **532,– DM** inkl. MWSt
mit 3 deutschsprachigen Handbüchern. Der bewährteste 1-Platinen Mikrocomputer-Baustein mit Tastatur + 6stell. LED-Anzeige. Anschließbar mit jedem handels-üblichen Kassettenrecorder und beliebig ausbaufähig (s. Artikel in den letzten Funkschau's)

AIM-65 1-K-Ram nur **875,– DM** + MWSt = **980,– DM** 4-K-Ram nur **1050,– DM** + MWSt = **1176,– DM**
20stellige 16-Segment alphanumerische Anzeige, vollständige Schreibmaschinentastatur in Originalgröße, 5 × 7 Punktmatrix Thermo-Drucker mit 20 Zeichen pro Zeile, 120 Zeilen pro Minute, Anschlüsse KIM-1 kompatibel
8-K-Basic-Interpreter nur **280,– DM** + MWSt = **313,60 DM**
4-K-Resident-Assembler nur **230,– DM** + MWSt = **257,60 DM**
SINCLAIR PDM 35 nur **169,– DM** inkl. **SINCLAIR DM 235** nur **288,– DM** inkl.

g electronic gmbh
HABSBURGERSTR. 134
durchgehend geöff. 9–18.30 h
Tel. (07 61) 27 68 64, Telex 07 72 642 aaa d
Bauelemente-Bausätze
Geräte – Zubehör – Fachliteratur
Alles für den Elektronikbastler

Der Alleskönner

8080-Mikroprozessorsystemmodule			inkl. MWSt.
Komplettes Mikrocomputersystem bestehend aus allen aufgeführten Baugruppen. CPU: 8080, 3K-Monitor + 1K RAM (ohne Drucker und 8stellige Anzeige)	MCS	178	3730,–
3K-System Monitor	M	178	
a) nur Listing			168,–
b) 3 × 8708			392,–
Alphanumerische Tastatur + Alphanumerische Anzeige	TA	178	
a) 8stellig			536,–
b) 16stellig			704,–
Externes Rechenwerk mit über 90 mathem. Funktionen einschl. Handbuch + Systemsoftware	RW (uC-RW-177)	177	
a) Europakarte			762,–
b) im Gehäuse mit Anzeige			818,–
Programmiereinrichtung für 2708/8708 mit eigener Programmierspannung	PTD	178	
a) nur Programmierung			278,–
b) mit Interface für Tonband + Drucker			334,–
8-Bit-Input/Output-Testbox mit Buchsen, Schaltern und Anzeigen	IO	178	278,–
UV-Löschbox mit Uhr für EPROM's	LU	178	278,–
UV-Löschbox ohne Uhr für EPROM's	L	178	222,–
Netzteil in 19"-Ausführung +26 V/0,2 A; +12 V/1 A; +5 V/5 A; –12 V und –5 V/1 A	N	178	334,–
Nur Trafo zum Netzteileigenbau	T	178	78,–
Metallpapierdrucker (16–32stellig)	D	178	638,–

Achtung: Alle Module werden mit den entsprechenden Systemprogrammen für den UP 8080 geliefert.
Katalog wird gegen eine Schutzgebühr von 2,– DM (Briefmarken) abgegeben.
HARTMUT PAGEL MICROCOMPUTERTECHNIK Elmblick 33 · 3300 Braunschweig Tel. (05 31) 3 94-4 54 oder Tel. 87 21 79 (ab 1. 3. 1979) Tel. (0 53 41) 1 20 02

Die erste und beste Ausstellung für Hobby-Elektroniker:*

Hobby-tronic '79

8.–11. März, 2. Ausstellung für Hobby-Elektroniker
(Am 7. 3. nur für Fachhändler)
Dortmund

Dortmund bietet erneut die Marktübersicht für Hobby-Elektroniker, Micro-Computer-Fans, CB- und Amateurfunker, DXer, Radio-, Tonband- und TV-Amateure, Fernsteuerungsbauer.

Hobby-tronic '79, so interessant und vielseitig wie die ganze Hobby-Elektronik. Mit Labor-Versuchen, Experimenten, Demonstrationen und vielen praktischen Tips im Actions-Center.

Hobby-tronic '79 vom 8.–11. März. Der Termin, den Sie nicht vergessen dürfen, wenn Sie sich ernsthaft mit Elektronik als Freizeit-Spaß beschäftigen.

* Auch für Profis interessant!

AUSSTELLUNGSGELÄNDE WESTFALENHALLEN

J&H. Homecomputer vertriebs-gmbh 4 Düsseldorf 1 · Postfach 140201 Telefon 0211 / 63 69 20

Die Angebote des Monats :

24 Pol Wechselsockel, Textool für Proms etc. nur		DM 32,50
UV Löschlampe zum Löschen von EPROMS kann in jede Fassung eingeschraubt werden		DM 59,00
EPROMS	2708	DM 29,00
	5204	DM 29,00
	2758 Intel	DM 79,00
RAMS	2102	DM 3,95
	2112	DM 7,50
	21 L 02	DM 4,90
CPU	SC/MP 600	DM 29,00

Jetzt endlich erhältlich:

Das große Pultgehäuse für Mikroprozessoren auf Europakarten ausgelegt für zwei übereinanderliegende Baugruppenträger je 13 Bussteckplätze. Großes angebautes Pult für Asciitastatur. Frontplatte zum Einbau einer Hex Tastatur, Schaltern usw geeignet. Ohne Baugruppenträger und Frontplatten DM 220.00
Baugruppenträger per Stk. DM 45.00
ELEKTERMINAL – Platine mit allen Bauteilen jedoch ohne Stecker und Schalter SENSATIONSPR. DM 290.00

Das Homecomputer SC/MP System (sprich Skemp) kann im Selbstaufbau vom kleinen Minimalsystem bis zur kompletten Datenverarbeitungsanlage ausgebaut werden. Leicht verständlich für alle Anfänger– perfekt für den Profi. Alle Bausätze sind auf Europakarten mit 64 PolSteckern versehen und können auf ein gemeinsames Bussystem aufgesteckt werden. Alle Platinen sind gebuffert, mit erster Qualität LS ICs versehen und werden mit einer umfangreichen deutschen Dukomentation geliefert. Alle bei uns gekauften Bausätze können zum kostenlosen Test an uns geschickt werden. Das Minimalsystem besteht aus 3Platz–Bus, CPU Bausatz, Speicherbausatz und hexadezimaler Ein– und Ausgabeeinheit. Als Erweiterung liefern wir: Netzteil, Cassetteninterface, TV Interface, 48 I/O lines, Usart Timer Karte, EPromkarten für 5204, 2708, 2716, 2758 und alle hierzugehörenden Prommer, 4 K Speicherkarten für 2102, Ascii Tastatur, Kleindrucker mit Interface, Großdrucker, Fernschreiber und Lochstreifenleser Interface und Software (kleine Betriebssysteme, Tiny–Basic, 6K5 Resident two pass Assembler etc. In Vorbereitung Mini Floppy.

Synertek

RAM's (2101/2114 etc.) – ROM's (16 K/32 K) – SYSTEM 65

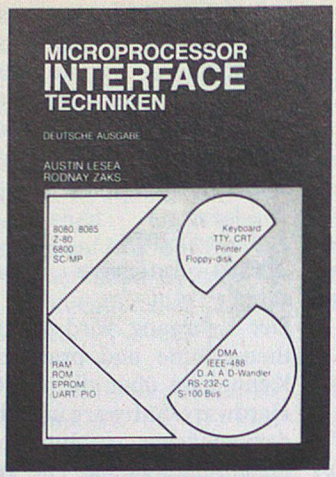
SYM-1

MIKROCOMPUTER
AUF EINEM BOARD

Nur + 5 V Versorgungsspannung
6502-Processor-Basic
verfügbar
ab Lager
DM 756,–
+ MwSt.

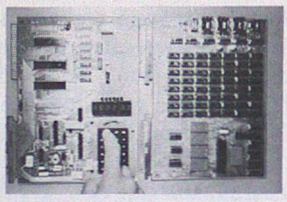
tm 2414

bitronic GMBH
EINSTEINSTRASSE 127
8000 MÜNCHEN 80
Tel. 089/4702098 · Tx 5212931 bit d



DM 39,– incl. MwSt. und Porto

ISB N. 3-922187-00-5
Leseprobe anfordern!!



KIM-1 MEMORY-Plus

Vertrieb für KILOBAUD-
The small computer magazine
MSB

MICROCOMPUTER
KIM-1 475,–
SYM-1 695,–

KTM-2 895,–
Tastatur/Videoboard
für SYM u. KIM

AIM-65(1k) 875,–
AIM-65(4k) 1050,–
AIM-Assembl. 230,–
AIM-Basic 280,–

Gehäuse werden in
Kürze lieferbar sein.

Gehäuse für KIM-1
und Platz f. 88,–

MEMORY-PLUS
16K Platine mit 8K
RAM, EProm (2716)
Programmer, 6522 VIA
und Sockel für 8K
EProms 668,–

2114 RAM 26,–
2716 EProm 135,–

Alle Preise zuzügl.
12% MwSt.

M.&R. Nedela
Postfach 1122
Marktstraße 3
D-7778 Markdorf
Micro-Shop-Bodensee

Software für den PET 2001

Sie brauchen kein Programmierer zu sein,um Ihren PET 2001 von Commodore sinnvoll einzusetzen.

Wir bieten an:
Programme für
Vermessungswesen
Straßenbau
Mathematik
Statistik
Allgemeines Datenerfassungsprogramm
Inkasso durch Lastschrift
Programme zur Verwaltung von
Kunden- und Mitgliederdateien
Spiele

Weitere kaufmännische Programme
und Baustatikpaket in Vorbereitung

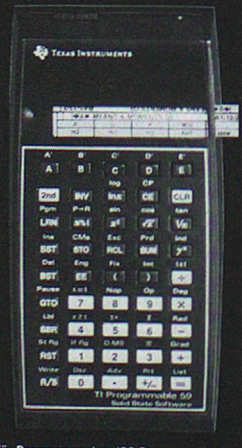
Programm – Katalog gegen DM 2,– in
Briefmarken

PROGSET GmbH
Software Entwicklung u. Vertrieb
Donndorfer Straße 93, 8580 Bayreuth
Telephon 0921/39001

Programmierte
Magnetkarten

Elektrotechnik
und Elektronik

inkl. Beschreibung und Beispielen ... für TI-59



Grundlagen und Allgemeines
Netzwerk-umformungen
Elektrische Anlagen
Hochspannungstechnik und Leitungstheorie
Elektrische Meßtechnik
Elektronik
Elektrische Maschinen

Preis für Programmpaket (29 Programme):
DM 246,40 (inkl. MwSt.) · Bestell-Nr. GKP1-7
Weitere Informationen erhalten Sie bei

SOWA
ELEKTRONIK VERTRIEBS-GMBH
Software · Elektronik · Literatur
General-von-Stein-Straße 17, 8050 Freising
Telefon 08161/61527, Telex 05 26541

d&m-280

Fachschule für Datenverarbeitung

Am 4. November 1968 führte die Kienzle-Fachschule für Datenverarbeitung das erste Seminar in Donaueschingen in den Räumen der Handelsschule durch. Im Laufe der Jahre wurden immer mehr Kurse und Lehrveranstaltungen nach Donaueschingen verlegt, was 1973 zum vollständigen Umzug nicht nur der Fachschule für Datenverarbeitung, sondern auch der Service-Fachschule führte.

Das Schulungsgebäude ist mit zehn modernen Unterrichtsräumen ausgestattet und verfügt darüber hinaus über viele Testräume mit entsprechenden EDV-Anlagen, die einen computerunterstützten Unterricht erlauben sowie alle erforderlichen audiovisuellen Hilfsmittel. Die installierten Rechnerkonfigurationen stehen ausschließlich den Seminarteilnehmern für ihre praktischen Übungen zur Verfügung. Donaueschingen hat sich als Standort der Kienzle-Schulen nicht nur bewährt, sondern als ideal erwiesen. Hier vermißt man den Trubel und die Hektik großer Wirtschafts- und Verkehrszentren, diese kleine Stadt am Donau-Ursprung bietet bei einem mehrwöchigen Aufenthalt einen hohen Freizeitwert, zumal der Schwarzwald, der Bodensee oder die nahe Schweiz zu erholsamen Ausflügen einladen.

Die Kienzle-Schule verfügt heute über 26 festangestellte Lehrer, die in unterschiedlichen Fachgebieten unterrichten – sei es in der System-, Programmier- oder Organisations-Schulung. Einige Lehrkräfte sind darüber hinaus als Gastreferenten an anderen Fach- und Fachhochschulen tätig, 20 Spezialisten referieren regelmäßig über Spezialthemen auf dem Gebiet der Branchensoftware. Mit zahlreichen Lehrinstituten aus dem deutschsprachigen Raum wird kooperiert.

Heute sind die Besucher von Kienzle-Seminaren zu 50% Kunden, Kundenmitarbeiter oder Interessenten, denen es weniger um schlichte Information als um handfeste, konkrete Schulung auch im Detail geht. Dies wird um so verständlicher, wenn man bedenkt, daß in der Bundesrepublik herstellereigene EDV-Bildungsstätten, wie die Kienzle-Schule, etwa 50% der laufenden Computerausbildung besorgen. Die Fachschulen, Fachhochschulen und Universitäten können die Ausbildungserfordernisse nicht ausreichend abdecken.

Insgesamt werden bei Kienzle in Donaueschingen 70 Seminare angeboten, die über Grundlagenseminare in EDV und Organisation, Organisationsseminare für EDV-Anwendungen, Programmierseminare in Assembler- und in problemorientierten Sprachen, Organisationsseminare für Organisationsmethoden, Operatorseminare für den Anwender bis zu Kursen über Spezialthemen der EDV reichen. Die einzelnen Seminare werden jährlich mehrmals wiederholt, so daß innerhalb eines Geschäftsjahres, um z.B. 1977/78 zu nehmen, über 350 Kurse abliefen. Außerdem stellt die Schule schriftliches Material, sogenannte „Seminarbegleiter", zur Verfügung, so daß der Unterricht auch noch auf diese Weise gestützt und vertieft werden kann.

Seit fünf Jahren befindet sich auch die Kienzle-Service-Fachschule in Donaueschingen. Sie ist ein wesentliches Instrument des technischen Kundendienstes und diesem organisatorisch angegliedert. Auch hier ist systematische Ausbildung durch Einzelinitiative nicht zu ersetzen. Im vergangenen Jahr wurden hier 1250 Teilnehmer ausgebildet, die sich in der Hauptsache aus dem technischen Mitarbeiterstab der in- und ausländischen Vertriebsstellen des Unternehmens rekrutieren. 20 Service-Fachlehrer sind hier permanent im Einsatz.

Die Kienzle-EDV-Schule steht mit ihrem Themenangebot für alle Berufsgruppen offen. Immer und primär geht es um Ergänzung, Verfeinerung, Vertiefung des vorhandenen Wissens.

Kontakt:
Kienzle-Fachschule für
Datenverarbeitung
Postfach 16 40
7730 Villingen
Tel. 0 77 21/8 62 76/3 67

SWTPC

Mikrocomputer

Southwest Technical Products Corporation

Direktimport aus den USA
Sensationelle Preise und schnellste Lieferung
Preise verzollt, frei Haus, incl. MwSt.

SWTPC 6800 Computer System

Microcomputersystem als Bausatz und Fertiganlage mit Basis-Software
Umfangreiches Angebot peripherer Einheiten Service und Beratung.

Computersystem 6800 (Bausatz)
komplett mit Gehäuse und Stromversorgung, Serielle Schnittstelle und 1 K Prom-Monitor (MIKBUG, SWTBUG)

6800/2	Computer mit 8K RAM-Karte (4K RAM bestückt) und Sockel für 4x2716 EPROM	DM	1264,-
6800/4A	zusammengebaut und getestet	DM	1426,-
6800/8A	zusammengebaut und getestet	DM	1650,-
6800/40	Computer mit 40K RAM bestückt zusammengebaut und getestet	DM	3248,-
CT 64	Terminal für Anschluß an Video-Monitor oder TV	DM	882,-
CT VM	Video-Monitor 9" MOTOROLA	DM	470,-
CT U	UHF Modulator für TV-Anschluß des CT 64	DM	50,-
CT E	SCREEN READ BOARD	DM	168,-
CT 82	Intelligentes Bildschirm-Terminal zusammengebaut und getestet	DM	2027,-
AC 30	Kassetten Interface	DM	215;-
PR 40	40 Zeichen Drucker (Matrix)	DM	638,-
MF 68	Dual-Minifloppy-Disk-System mit Controler, FLEX-Betriebssystem und 8K BASIC	DM	2520,-
MF 68A	zusammengebaut und getestet	DM	2856,-
DMFA 1	Megabyte Floppy System mit 2 Laufwerken	DM	4984,-

Erweiterungen

MP M/MX	4K RAM statisch	DM	330,-
MP 8M	8K RAM statisch	DM	640,-
MP 16	16K RAM dynamisch (bestückt), erweiterbar auf 32K RAM	DM	1100,-
MP S	Serielles Interface	DM	106,-
MP LA	Paralleles Interface	DM	106,-
MP T	Interrupt Timer	DM	106,-
MP N	Calculator Interface	DM	123,-
MP R	2716 EPROM Programmer	DM	123,-
MU B	Multi User Board und Basic zusammengebaut und getestet	DM	397,-
MP RT/68	Real Time Multi-Progr.-Operating-System	DM	448,-
MP D	Dokumentation über Computer 6800 (bei Bestellung des Comp. enthalten)	DM	100,-
SWTBUG	PROM Monitor von SWTPC	DM	65,-
PPG-J	Joystick Interface	DM	105,-

Software Bei Bestellung eines Computersystems kostenlos.

4K BASIC C (Kassette)	DM	100,-
8K BASIC C (Kassette)	DM	150,-
4K BASIC L (Lochstreifen)	DM	150,-
8K BASIC L (Lochstreifen)	DM	200,-
EDITOR/ ASSEMBLER C (Kassette)	DM	100,-
EDITOR/ ASSEMBLER L (Lochstreifen)	DM	150,-

weitere Software auf Anfrage

Ersatzteile erhältlich

Preise für Fertiggeräte bitten wir zu erfragen, soweit diese nicht bereits erwähnt sind.

Unsere Firma ist nicht nur Direktimporteur für SWTPC sondern ebenso Generalimporteur für MSI (Midwest Scientific Instruments).

coi

Systeme München, EDV Vertriebsgesellschaft mbH
Arabellastraße 5, 8000 München 81, Telefon: (089) 917177

Denk-Ware

Denken Sie doch mal nach!

1.
Ein Buch mit Einband kostet gebunden 11 DM, das Buch ist 10 DM teurer als sein Einband. Wieviel kostet das Buch und wieviel sein Einband?

2.
Dr. Eisenstein ist seit 2 Tagen im Streß. Er sucht 2 Zahlen, deren Summe, Produkt und Quadratsumme gleich sind. Können Sie ihm helfen?

3.
Maria ist 20 Jahre alt. Sie ist doppelt so alt wie Anna war, als Maria so alt war wie Anna jetzt ist. Wie alt ist Anna heute?

4.
Bei der Darstellung von ganzen Zahlen in einem 16-bit-Wort eines Computers gibt es eine größte positive ganze Zahl, die gerade noch darstellbar ist. Welche?

5.
Wie lauten die nächsten drei Glieder der Zahlenfolge 1, 4, 27, 256?

Auflösung in der nächsten Ausgabe

DER S-100 SPEZIALIST

Neu: HORIZON Microcomputer jetzt mit doppelter Plattenkapazität (Z80 CPU, 16K RAM, Minifloppy mit 180K Byte, professioneller Aufbau in Elektronik, Mechanik, benutzt das S-100 System)
Preisbeispiele: (Lieferung ab Lager)
48K RAM, 2 Diskettenstationen DM 8880.– Fertigsystem
16K RAM, 1 Diskettenstation DM 4450.– Kit
Lieferung mit Grundsoftware, zusätzlich einsetzbar sind
Pascal (ab 48K) DM 300.–
Fortran (ab 36K) DM 1200.–
Cobol (ab 48K) DM 2000.–
SORCERER Rechner mit Tastatur, Monitoranschluss, Kassettenanschluss 1200 Baud, S-100 erweiterbar, Basic in ROM: 8K System 2400.– DM, 16/32K 2950.–/3570.– DM, Diskettenstation dazu ab 1850.– DM alle Preise zuzüglich MwSt.

computershop

D 7500 Karlsruhe 41, Brunnenhausstr. 2, Tel. 07 21-4 43 85

2 MATRIX-DRUCKER für NORMALPAPIER

Modell 512: 40 Z/Z (89 mm Papierbreite)
Modell 820: 80 Z/Z (210 mm Papierbreite)
Zeichenvorrat: 128 (Groß- und Kleinschreibung oder Großbuchstaben und graph. Symbole)
Druckgeschwindigkeit: 120 Zeichen pro Sekunde.
Schnittstellen: seriell mit einstellbarer Baudrate und paralell. Eigener Speicher für 120 Zeichen.
Lieferumfang: fertiges Einbau-Druckwerk, Ansteuer-Elektronik als Bausatz mit allen Bauteilen und ausführlicher Dokumentation.
Preise: Modell 512 1545,60 DM inkl. MWSt.
Modell 820 1960,– DM inkl. MWSt.
Dr. H. Huschitt · Bibliser Weg 31 · 6840 Lampertheim 5

Microcomputer

PET 2001
TRS-80
APPLE II
Hard + Software

Zu wirklichen NETTO-Preisen

PET-Schema 60 x 75 cm für CPU-Board plus Schema für Monitor und Cassette sowie komplettes Layout und alle Detailangaben für PET 2001

Schweiz 88,80 SFr. Europa 91,80 SFr.
Vorauskassa auf Bankkonto 2500-01126-5
Bank Leu AG Dübendorf ZH oder Swiss/Eurocheck.

walter derungs ag
Dübendorfstrasse 335
CH-8051 Zürich
Telefon 01 44 33 88

g. volk electronics

postfach 1447
8025 unterhaching

mikroprozessorsysteme
software-entwicklung

Z-80-MIKROPROZESSORSYSTEM
auf Europakarte mit 64pol. VG-Leiste

CPU 80 B (Bausatz) Z 80 CPU, voll gepuffert, Power-On Jump	288,80 DM
EPC 08 B (Bausatz, m. 1 k) 8 k-EPROM mit 2708, gepufferte Daten	248,25 DM
RAM 08 B (Bausatz, m. 1 k) 8 k stat. RAM, gep. Daten, Mem. Prot.	261,90 DM
EPP 01 B (Bausatz, o. EPROM) EPROM – Programmer für 2708	192,00 DM
CRT 01 B (Bausatz, o. EPROM) 2 k-EPROM, 1 k-RAM, I/O Port für Tastatur	276,50 DM
CRT 02 B (Bausatz) Fernsehinterface mit 1 k-RAM, Graphics	291,00 DM
TVG 01 F (Fertiggerät) Umgebautes Fernsehgerät als Terminal	290,00 DM
BUS 10 T (o. Buchsenleisten) Busplatine mit 10 Steckplätzen	65,00 DM

SOFTWARE
1 k-Monitor, Z-80-Assembler, Tiny Basic, Editor, Basic-Spielprogramme usw.

MIKROPROZESSOR-BAUTEILE

CPU's	
8080 2 MHz	22,90 DM!!
8085	51,95 DM
Z 80 2,5 MHz	62,50 DM
SPEICHER	
2102 1 kx1-RAM 450 ns	6,10 DM
2114 1 kx4-RAM 250 ns	34,50 DM
2114 1 kx4-RAM 450 ns	24,95 DM!!
2708 1 kx8-EPROM	27,95 DM!!
SONSTIGE	
Z 80 PIO	28,00 DM
Z 80 CTC	28,00 DM
8212 I/O Port	11,20 DM
8224 Taktgen.	15,70 DM
8251 Ser. I/O	27,10 DM
8255 Par. I/O	20,90 DM
QUARZE	
6,114 MHz 8085	9,80 DM
10 MHz	10,95 DM
18,4 MHz 8080	11,05 DM

TTL

74LS 00	-,60 DM
74LS 02	-,60 DM
74LS 04	-,60 DM
74LS 05	-,60 DM
74LS 06	-,60 DM
74LS 10	-,60 DM
74LS 27	-,60 DM
72LS 32	-,60 DM
74LS 74	1,05 DM
74LS 85	2,40 DM
74LS 90	1,20 DM
74LS107	-,90 DM
74LS123	1,75 DM
74LS125	1,25 DM
74LS138	1,85 DM
74LS139	1,85 DM
74LS154	2,80 DM
74LS240	4,05 DM
74LS244	3,40 DM
74LS245	5,35 DM
74LS365	1,40 DM
74KS366	1,40 DM
74LS367	1,40 DM
74LS368	1,40 DM

Fordern Sie unsere ausführlichen Unterlagen an! Lieferung von Bausätzen und Fertigplatinen. Mindestbestellmenge 25,00 DM, Versand per NN, zuzügl. Porto und Verpackung. Preis incl. MwSt.

Ferner im Angebot: Wire-wrap-Werkzeug, Sockel und -Draht. Fordern Sie unseren Katalog an!

Durch Experimentieren kapieren

Zum sicheren Verständnis der modernen elektronischen Techniken gehört das Experiment. Die erfolgreiche Methode für Profis und anspruchsvolle Hobby-Elektroniker, ein breites Grundlagenwissen zu erwerben, ist die Christiani-Methode mit dem seit 48 Jahren bewährten didaktischen Know-how in technischen Fernlehrgängen.

- ○ Elektronik-Labor
- ○ Digital-Labor
- ○ Oszilloskop-Labor
- ○ Fernseh-Labor mit den Grundlagen der Radio- und Fernsehtechnik
- ○ Mikroprozessor-Labor

Wünschen Sie Lehrpläne und den 70 seitigen Christiani-Studienführer (Keine Vertreter!), dann kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Anzeige ausschneiden, auf Postkarte kleben oder im Briefumschlag mit Ihrer Anschrift absenden an

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. habil. Paul Christiani
775 Konstanz/Bodensee · Postfach 1672 · Tel. 07531-54021

Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 · Schweiz: Technisches Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen 6

clubecke

Hewlett-Packard's BASIC Users Club für Tischcomputer

Anfang 1978 gründete Hewlett-Packard einen Basic Users Club für Anwender des Systems HP 9845A. Auch Anwender des im September eingeführten Systems HP 9835A werden im Club aufgenommen.

Beide Tischcomputer arbeiten in einer erweiterten Form des ANSI-BASIC, das viele Leistungsmerkmale von FORTRAN aufweist.

Zielsetzungen des Clubs sind:

- Informationswege für die einzelnen Benutzer untereinander zu schaffen,
- den Austausch von Anwenderprogrammen, Programmideen und Anwendererfahrungen zu fördern,
- die Anwender regelmäßig über die neuesten Software- und Tischcomputer-Produkte von Hewlett-Packard zu informieren,
- Informationen über Software von anderen Softwareherstellern an Anwender des Systems HP 9845A und des Systems 9835A weiterzuleiten.

Seit Ende 1972 besteht bei Hewlett-Packard bereits ein Calculator Users Club (CUC). Gegründet wurde dieser Club zunächst für Anwender der Modelle HP 9820A/21A, später wurde er für Anwender der HP 9825A erweitert (HPL-Sprache). Der CUC arbeitet nach einem Austauschverfahren. Er hat heute Mitglieder in der ganzen Welt und seine Austauschbibliothek umfaßt bereits 1400 Programme.

Das Interesse der Kunden für den CUC veranlaßten Hewlett-Packard, auch einen Users Club für die in BASIC programmierbaren Tischcomputer zu gründen.

Auch der BASIC Users Club arbeitet nach einem Austauschverfahren. Eine „Anfangsbibliothek" mit 65 Programmen wurde von Hewlett-Packard zur Verfügung gestellt. Weitere 30 sind inzwischen von Anwendern für verschiedene Applikationsgebiete geschrieben worden.

Für jedes Programm, das der Anwender der Club-Bibliothek zur Verfügung stellt, kann er drei andere Programme auswählen. Die Anzahl der Programme, die der Anwender dem Club einsenden kann, ist unbegrenzt.

Die Programme sind in einem Katalog beschrieben, der dem interessierten Anwender nach Auslieferung des Rechners zur Verfügung gestellt wird. Während der Calculator Users Club nur mit einer Austauschbibliothek arbeitet, bietet der BASIC Users Club zusätzlich einen Informations-Service. Dieser ist gedacht für diejenigen Anwender, die ihre Programme direkt anderen Interessenten anbieten wollen. Für den Clubkatalog ist die betreffende Software zu beschreiben. Wenn ein Interessent an einem bestimmten im Katalog angebotenen Programm interessiert ist, wird der Club ihm die genaue Anschrift des Einsenders bekanntgeben.

Der Club schickt regelmäßig jedem Mitglied neue Softwarebeschreibungen als Ergänzung zum Katalog. Außerdem bekommen die Mitglieder dann auch den „Club-Newsletter", der über neue Programmiertips oder andere interessante Informationen von Anwendern berichtet.

Mitglieder in Europa werden von der Hewlett-Packard-Niederlassung in Böblingen/Deutschland aus betreut, während die Mitglieder in den USA und allen anderen außereuropäischen Ländern ihre Zentrale in Fort-Collins/USA haben.

Wenn Sie mehr über den BASIC Users Club oder den Calculator Users Club wissen möchten, schreiben Sie an:

Hewlett-Packard GmbH
Users Clubs
Herrenberger Straße 130
7030 Böblingen
Tel. (0 70 31) 66 71

Microcomputer Halbleiter

von Halbleiter Spezialvertrieb
schnellste Lieferung und günstige Preise
durch Direktimporte
Preise verzollt, frei Haus, incl. MWSt.

SWTPC 6800 Computer System

South West Technical Products
Ein komplettes Computersystem als Bausatz oder Fertiganlage, Großes Angebot erprobter Software.

Bitte Katalog anfordern!

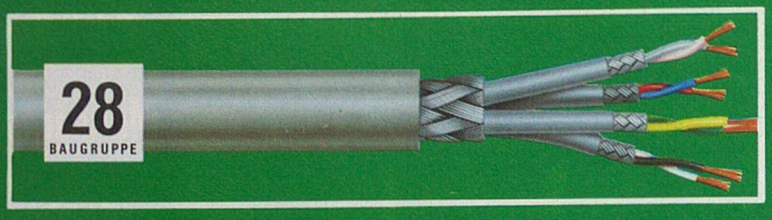
		Bausatz DM
Computersysteme und Peripheriegeräte komplett mit Gehäuse und Stromversorgung, 6800 Computer mit serieller Schnittstelle und 1K Prom-Monitor		
68/4	Computer mit 8K Ram-Karte (4K bestückt) und Sockel für 4 Stück 2716 EPROM	1264,00
68/40	montiert und getestet	3240,00
CT-64	Terminal für Anschluß an Video, Monitor oder TV	882,00
CT-VM	Video Monitor (montiert) grüner 9" Motorola Monitor	470,00
CT-82	Intelligentes Bildschirm-Terminal, montiert und getestet	2072,00
AC-30	Kassetten Interface	215,00
PR-40	Alphanumerischer Matrix-Drucker (40 Zeichen/Zeile, 75 Zeilen/min, Normalpapier)	470,00
MF-68	Dualminifloppy mit Controler, FLEX-Betriebssystem und 8K Basic	2520,00
Betriebsbereite Anlage, ohne Drucker 4K RAM		3640,00
68/4 A	ASS.	1426,64
CT 64	ASS.	1344,—
CT-VM	ASS.	481,60
AC 30	ASS.	336,—
Kabelsatz		56,—
Betriebsbereite Anlage mit Drucker PR 40 und 8K RAM		4648,00
68/8A	ASS.	1616,35
CT 64	ASS.	1344,—
CT-VM	ASS.	481,60
AC 30	ASS.	336,—
PR 40	ASS.	750,40
Kabelsatz		123,20
Betriebsbereite Anlage mit Drucker PR 40 und Minifloppy Disk 40 K RAM		8824,00
68/40	ASS.	3246,29
CT 64	ASS.	1344,—
CT-VM	ASS.	481,60
PR 40	ASS.	750,40
MF 68	ASS.	2856,84
Kabelsatz + Interf.		145,60
Betriebsbereite Anlage mit intelligentem Terminal und Centronix Drucker und 1,2 Megabyte Floppy Disk		14 031,00
68/40	ASS.	3245,76
CT 82	ASS.	2072,—
DMF 1 A	ASS.	4984,—
Cen 779	ASS.	3584,—
Kabelsatz + parallel Interface		145,60

HALBLEITER SPEZIALVERTRIEB
CARROLL & CO. GMBH

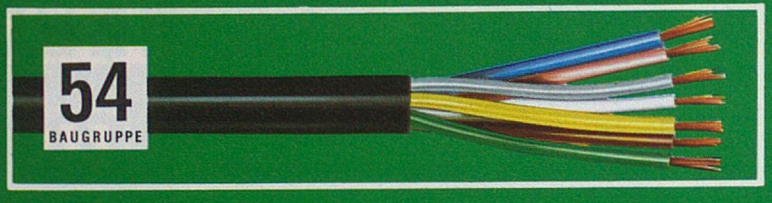
Burnitzstraße 34 — 6000 Frankfurt/Main 70
Telefon (06 11) 63 80 41-42 — Telex 4 11 650 bauer d

RCA
Monsanto
ITT
MR
RAYTHEON
TI Sockets & Panels
MOSTEK
NEC
SWTPC
SILICONIX

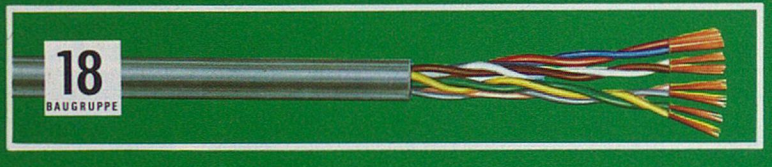
alle reden



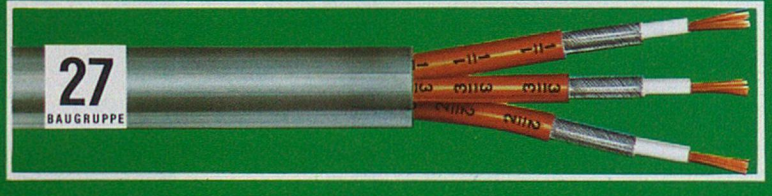
von steuerleitungen.



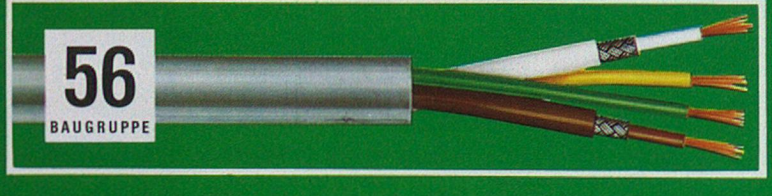
wir liefern!



mehr als 1200 sorten



sofort ab lager.





metrofunk
KABEL-UNION
GmbH

KATALOGE KOSTENLOS

1000 BERLIN 41
POSTFACH 410109
TELEFON (030) 8314052
TELEX 0184098

CHIP-Lexikon (3)

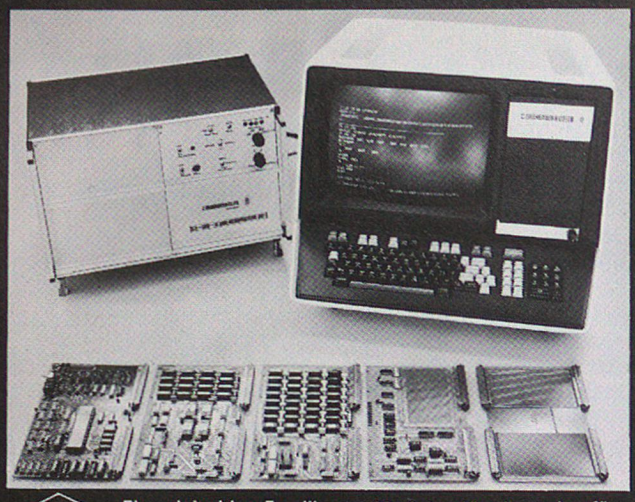
Spezialausdrücke lassen sich offensichtlich auch bei Computern nicht ganz vermeiden. Abhilfe schafft hier das CHIP-Lexikon. Erläutert werden hier die wichtigsten Begriffe und Fachausdrücke aus dem Bereich der Mikrocomputer. Vermissen Sie einen wichtigen Begriff, so sagen Sie es uns. Eine Erläuterung folgt so schnell wie möglich.

Assemblerdirektive assembler directive	Anweisung bzw. Befehl an den Assembler, die im zu assemblierenden Programm enthalten ist, aber nicht dazu gehört
Assemblersprache assembler language	Maschinennahe und maschinenspezifische Programmiersprache. Bedeutet, daß die Befehle und die meisten Adressen mit Hilfe mnemotechnischer Abkürzungen (Symbole) dargestellt sind. Niedriges Niveau
assemblieren assemble	Übersetzungsvorgang, bei dem ein in einer bestimmten → Assemblersprache geschriebenes Programm in den zugehörigen Maschinenkode übersetzt und auf syntaktische Fehler überprüft wird. Dabei werden → symbolische Adressen durch → absolute oder → relokatible Adressen ersetzt
Assemblierungszeit assembly time	Zeit, die für die Assemblierung eines Programms durch einen → Assembler benötigt wird
associated software ergänzende Software	
Aufruf call	Aufruf nennt man einen Befehl im gerade laufenden Programmteil, dieses zu verlassen und mit der Abarbeitung, z.B. eines → Unterprogramms, zu beginnen
Ausgabe output	1) Bezeichnet die Komponenten eines (Mikro-)Computersystems, die den Datenverkehr vom System zur „Außenwelt" bewerkstelligen 2) Bezeichnet die Daten, die ausgegeben werden

B

background processing → Hintergrundverarbeitung	
background program → Hintergrundprogramm	
BASIC	*B*eginners All Purpose *S*ymbolic *I*nstruction *C*ode. Einfach zu erlernende höhere Programmiersprache
Basisadresse base address	Adresse, aus der durch Verknüpfung mit einer → Relativadresse eine → absolute Adresse abgeleitet wird. Vergl. → Adressierungsarten
Basisregister Basisadreßregister base register, base address register	Register, in dem dauernd oder momentan eine → Basisadresse gespeichert ist
Batch-Betrieb batch mode batch processing	Stapelverarbeitung. Betrieb eines Computers, bei dem eine Aufgabe vollständig gestellt sein muß, bevor mit ihrer Abwicklung begonnen werden kann, und vollständig abgewickelt werden muß, bevor eine neue Aufgabe gestellt werden kann
batch operating system → Betriebssystem für Stapelverarbeitung	
Baud baud	Einheit für Datenübertragungsgeschwindigkeit. 1 Baud = 1 bit/s
bedingter Sprung bedingte Verzweigung conditional jump conditional branch	Ein → Sprung, der nur ausgeführt wird, wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind
Befehl instruction	1) Anweisung an einen Computer zur Ausführung einer bestimmten Aktion. Spezifiziert die auszuführende Aktion (Operation) sowie die Operanden oder deren Adressen 2) Eine Anweisung, die sich in der benützten Programmiersprache nicht mehr in solche Teile zerlegen läßt, die selbst Anweisungen sind
Befehlsadresse instruction address	Adresse, unter der ein bestimmter Befehl im Programmspeicher gefunden werden kann
Befehlsdekoder instruction decoder	Interpretiert den → Maschinenbefehl, wertet Abfrageergebnisse aus und liefert den ausführenden Teilen des (Mikro-) Prozessors die für die Ausführung des Befehls notwendigen Steuersignale und Adressen. Meist gehört dazu die Auflösung des Maschinenbefehls in → Mikrobefehle
Befehlsformat instruction format	Gibt die Länge eines → Maschinenbefehls in Bit an sowie die Anzahl der Bits, die für Adressen bzw. Operanden verwendet werden dürfen. Ganzzahliges Vielfaches des → Datenformats
Befehlsregister instruction register	In diesem Register wird der gerade abzuarbeitende Maschinenbefehl während der gesamten Ausführungszeit gespeichert. Vgl. → Programmschrittzähler

BRANDAUER 16 BIT PROZESSOR



Eine vielseitige Familie von Modulen für ein ausbaufähiges Mikrocomputersystem, das auf dem Mikroprozessor T.M.S. 9900 von Texas Instruments basiert und aus

C.B.-Euro-16 9900 Mikroprozessoreinheit,
C.B.-Euro-16 T.M.S. 9900 C.P.U. Modul,
C.B.-Euro-164 KR.A.M./4 E.P.R.O.M. Speichermodulen,
C.B.-Euro-16 C.R.U. und Speicher-gesteuerter Ein-/Ausgabe Expansionsmodul Extender Board besteht.

Vertretung in der BRD:

E.A. GIESSEN GMBH & CO. KG
Postfach 500206, 8000 München 50

C. Brandauer & Co. Ltd.,
401/414 New John St. West, Birmingham B19 3PF

Wir liefern Microprozessoren

zu günstigen Preisen

z. B.

Typ	DM inkl. MwSt.
Z 80	60,37
Z 80 A	89,54
AM 2901ADC	53,76
6800 P	26,54
8080 A	15,60
8085 A	58,24
C 1702 A	18,12
C 2708	29,90
P 2102A-4	3,80
P 2102 AL	44,20
P 2102	3,24

Unser neuer Katalog mit Preisliste liegt für Sie bereit

F. Trommeschläger
Kirchbüchel 1
5330 Königswinter 1
Tel. 02223/21368
Telex 885237

FERNSCHREIBER

PET-HEIMCOMPUTER
mit SIEMENS-Drucker und Zubeh.
Einmalig in der Welt!



Kostenlose Unterlagen anfordern:
Am Horner Moor 16a • 2 HH 74
Tel.: (040) 655 14 04, Telex: 02-14215

PREISSER

Diehl, Werner
Mikroprozessoren und Mikrocomputer
Kamprath-Reihe kurz und bündig
212 Seiten, 141 Abbildungen
2farbig, 2. Auflage 1978
30,– DM/ISBN 3-8023-0108-0

Kamprath Kompendien „kurz und bündig"
Sicherheits- und Service-Fibeln

Technische Fachbücher für Ausbildung + Berufspraxis Katalog liefert
VOGEL-VERLAG
Postfach 67 40, 8700 Würzburg 1

DATAMEGA 132stelliger alphanumerischer Normalpapier-Drucker

MIKRO-Peripherie zu MIKRO-Preisen



Bitte fordern Sie unsere kostenlose 16seitige Spezial-Broschüre Nr. E 312 an.

DM 2.995,– mit Parallelelektronik und Druckwalze
DM 3.495,– mit Parallelelektronik u. Formvorschub (Bild)
DM 2.095,– ohne Elektronik mit Stromversorgung

(Preise o. MwSt.)

Druckfrequenz: 45 Zeichen/s
Start/Stop: 25 Z/s
Druckpositionen pro Zeile: 132
Zeichenraster: Grundraster 5 x 7 (mögl. Erweiterung auf 5 x 10)
Zeichenvorrat: 64
Endlospapier, Vorsteckeinheit
Formulartechnik (Leporello)
Bis zu 5 Kopien
Zeichenbreite: 10 Z/Zoll
Parallel-ASCII-TTL-Schnittstelle

Netzspannung: 220 V, +10% –15%
Frequenz: 50 Hz ± 1 Hz
Leistungsaufnahme: ca. 150 VA
Abmessungen: 744 x 475 x 210 mm
Gewicht: 27 kg

DATAMEGA KG, 8011 Putzbrunn/Mchn., Tel. (089) 4604993/467333, Tx 05 22378 – Ein Unternehmen im MEGATRON-Verbund

Mikrocomputer-Grundwissen



te-wi
te-wi Verlag GmbH
technisch-wissenschaftliche Elektronik-Literatur
Waldfriedhofstraße 30
8000 München 70

Eine allgemeinverständliche Einführung in die Mikrocomputer-Technik von Adam Osborne.

Farbiger Umschlag, ca. 300 Seiten, viele Abb., Paperback, in deutscher Sprache, Preis DM 36,–

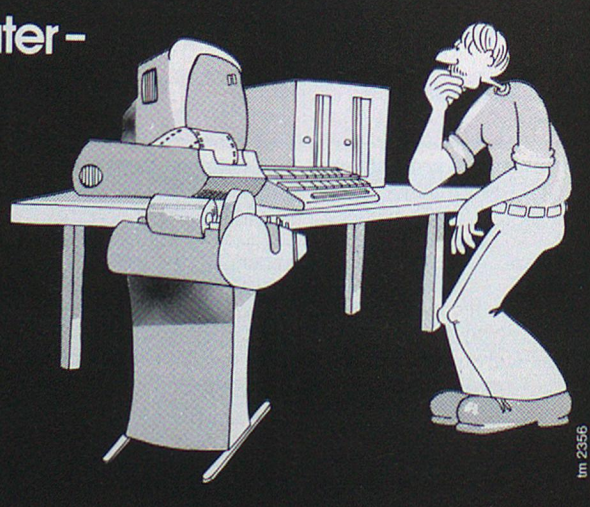
Der Mikrocomputer – oder die programmierte Intelligenz?

Wer gern (oder ungern) in puncto Mikrocomputer-Technik »durchblicken« will oder muß und zwar von Anfang an, der beginnt mit diesem Buch.

Denn **Mikrocomputer-Grundwissen** ist der »maßgeschneiderte Anzug« für alle, die sich die Mikrocomputer-Technik von Null an erarbeiten wollen.

Nach sechs Lernschritten beherrschen Sie die Materie und können mitreden, wenn es um das aktuelle Thema »Mikrocomputer« geht.

Mit den Testfragen am Ende jedes Kapitels können Sie Ihren Lernerfolg kontrollieren und bestätigt sehen.



CHIP finden Sie in Hannover

Halle 13, Stand 105

und

Talk-Shop
Ladentrakt vor Halle 4

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

MICRO COSMOS

MICROCOMPUTER-SOFTWARE-SERVICE-WARTUNG
Alle Geräte stehen zum persönlichen Test bereit!

Eröffnungsangebot:

North Star

HORIZON I 16K RAM, Z80A, 1 MicroDisk 180K	DM 5729,–
HORIZON II " , " ,2 " 360K	DM 6922,–
SOROC 120 CRT DISPLAY-TERMINAL	DM 2890,–
CENTRONICS 779	DM 3998,–

Ganz Neu

EXIDY SORCERER, Z80, 8K RAM (-48K)	DM 2790,–

Alle Preise inkl. MWSt.
Preisliste anfordern oder gleich ausprobieren bei
MICRO COSMOS GmbH
5 Köln 1 Kl. Budengasse 1–3 Tel. 0221 233700

CHIP-Markt

Suche/Tausche Programme für **TJ-58.** G. Lelarge, 5470 Andernach 14.

PET 2001, 3 Mon. alt, von Priv. abzugeb. Tel. (0 40) 41 23 48 84 (Hambg.).

X-Y-Inkremental u. **Grafik-Plotter,** DIN A 3, mit IEC(HP)-Bus-Interface, für VHB 3000,— DM, Tel. Ffm. (06 11) 29 49 78 nach 20 Uhr.

µ-Computer mit Drucker und Display von privatem Bastler zu kaufen gesucht. Info-Ausdruck zu vorbestimmtem Datum, Erinnerung an Telefontermin, Sammlung statistischer Daten, Kleinprogr. für Routinerechnung usw. Angebot an (0 23 71) 2 92 09 (n. 19 Uhr).

Benötige dringend Betriebshandbuch u. Dokumentation für **Telefunken Telekomp 52.** G. Nerlich, Butzbach, Tel. (0 60 33) 61 65.

Statik-Programme für **HP 67/97,** Hoch-/Tiefbau, Stahlbau, Ing.-Holzbau, allg. Baustatik (Durchlaufträger mit beliebiger Belastung bis max. 10 Felder auf nur 2 Magnetkarten!) Auf Wunsch komplette Biege- und Schubbemessung anschließend. IBK-Ing.-Büro f. Baukonstruktionen, Ing. grad. W. Muecke, Tel. (0 22 46) 40 67, Broicher Str. 1, 5204 Lohmar 1.

Wir entwickeln und fertigen nach Kundenwunsch: **Spezialperipheriegeräte** und **-Interface.** ELECTRONIC-FUNK-FOTO, Hauptstr. 39, 7570 Baden-Baden.

60-Hz-**Frequenz-Umformer** 12 kVA u. 50 kVA, gebr., 380 V. Werner Krauter, Postf. 703, Göppingen, Tel. (0 71 61) 7 33 33.

BASIC-Software gesucht für Finanzbuchh., Lohn- + Gehaltsabr. + Lagerhaltung. Jobst, Tel. (07 61) 7 40 86.

+ **SPIELEN** mit **MIKROCOM-** +
+ **PUTERN** macht zwar Spaß, +
+ ist aber in der Regel zu +
+ teuer! Wie Sie aber trotzdem +
+ dieses Hobby betreiben kön- +
+ nen, erfahren Sie durch +
+ Überweisung von 5,— DM auf +
+ PSchkto. 38537-675 LShfn. +
+ Morlock, Bahnhofstraße 42, +
+ 6729 Jockgrim +
+ + + + + + + + + + + + + +

Verkaufe **ITT-MP-Experimenter,** kpl. mit Hex-Tast. Ext-Box und 5 Lehrheften, 1500,— DM, Tel. (09 11) 67 53 58.

TRS 80 **„Microcomputer von Tandy",** lieferbar sind TRS 80 bis 48K, Drucker und 4 × Floppy Disk je 80K. Beratung bei Software/Hardware sowie Kurse und Vorführungen in 4000 Düsseldorf, Worringerplatz 14.

PET-Programm-Tausch, Info gegen Rückporto (1,— DM). Postfach 30 44, 6052 Mühlheim 3.

Verkaufe **HP97** neuwert., m. Zub. VB 1600,— DM. Suche **Drucker** u. **Progr.** für **PET 2001.** Angebote an M. Sures, Eschenweg 4, 7519 Eppingen 6.

Verk. **Christiani-MP-Labor** kpl. sehr preisgünstig. Uwe Volk, 6331 Hüttenberg 2, Hauptstr. 212.

Verkaufe **Tischcomputer PET 2001** (8K) neuwert., Tel. (0 81 38) 6 62.

Nascom 1 geprüft, komplett für 1050 DM verkauft (04 31) 73 11 81.

Verkaufe **S-100-Speicher,** fertig aufgebaut und getestet: 8K stat RAM 500 ns 573,— DM, 16K stat RAM 250 ns 1167,— DM, OSI P 500 Einplatinencomputer mit 8K BASIC in ROM, 4K RAM, RS 232/20 mA, Schnittst. 790,— DM. P. Loster, Am Buchenfeld 11, 8400 Regensburg, Tel. (09 41) 9 86 24.

SONDERANGEBOT
Motorola-Mikroprozessor-Bausatz MEK 6800 D2 nur 599,— DM incl. Mehrwertsteuer. TRION electronic GmbH, Postfach, 5203 Much-Niederwahn.

Verkaufe **ITT-Mikroprozessor-Lehrsystem,** neu. VB 1000,— DM. K. Ryba, Tel. (0 89) 9 26 02 80.

Verkaufe KIM-1 350,— DM, 3 St. **C-MOS**-Speicher à 4K, 500 ns, Pufferbatterie (3 Wochen) je 1200,— DM, neuwertiges **Revox Tonbandgerät,** A 77 (1976), mit kompl. KIM-1-Interface (alle Funktionen, 5000 bd, sehr zuverlässig) 1600,— DM, oder alles zusammen betriebsfertig im Gehäuse für 5200,— DM. Dazu reichhaltige Software gratis. Severit, Stübbenstr. 3, 1000 Berlin 30, Tel. (0 30) 2 11 82 05.

Z 80-Interface-Entwicklung. Mehrere Z 80 senden ASC-II-Zeichen, die gepuffert an Kleinrechner gehen sollen. Zahle ca. 60 000,—. R. Schneeberger, 8043 Unterföhring.

ALPHA 1 Fertiggerät, geprüft, mit allen Unterlagen + Demo-Cassette, nur 1500 DM per NN. W. Weiss, Schweriner Str. 8, 3050 Wunstorf 1.

TRS-80 Anwender-Club sucht Mitgl. Zuschr. an W. Luce, Im Ortfeld 12, 43 Essen 14, (02 01) 58 79 32.

TRS-80 16 K, RAM-Erweiterung 320 DM/380 DM, mit Einb. W. Luce, Im Ortfeld 12, 4300 Essen 14, (02 01) 58 79 32.

Software-Entwicklg f. Pet 2001
1. techn. Bereich (Berechng. techn. Federn, Statistik usw.).
2. kaufm. Bereich (Lohnprg. Faktur. usw.).
W. Schneider, Höhenstr. 109, 5952 Attendorn-Windhausen.

4 KRAM-KIT M. 2112, 450 ns, statisch, inkl. Plati, Sock. F. Z 80 KIT, 495 DM. Springmann, Hannover, Limmerstraße 104.

Pet-2001-Zubehör für privaten und kommerziellen Bereich. Kostenlose Listen anfordern. F. Lesser, 1000 Bln., Pf. 12 24.

Unternehmer möchte Mikrocomputer als Hobby für Betrieb u. Freizeit benutzen. Wer ist an **Mitarbeit** interessiert. Tel. Hildesheim 5 70 37.

Mikroprozessor-Lehrsystem ITT preiswert zu verkaufen. H. Mann, Obenflachsberg 42, 565 Solingen, Telefon (0 21 22) 5 21 66.

Christiani SC/MP Mikroproz. Labor mit Drucker und Ausgabe-Eingabe-Einheit und sämtl. Lehrbriefe 1000,— DM VB. Tel. (05 61) 40 14 83.

PET 2001 zu verkaufen, 2600,— DM. **Suche PGM** f. Buchhaltg. i. Basic. Telefon (0 89) 40 80 27.

Verkaufe **PET 2001 (16 K)** 2 Monate alt, mit Garantie und HP 65 mit Magnetkarten u. Software gegen Gebot. (0 21 01) 46 61 11 o. 27 30 01/2.

ITT MP-Experimenter incl. Hexa-Eing. + Anz. (Neu = 1446,— DM) f. 890,— DM zu verk. Schramm, Sauerbruchweg 5, 3057 Neustadt 1, Telefon (0 50 32) 6 16 45.

Verkaufe Software für PET, z.B.: 20 Spiel- oder 10 Statistik- oder 10 Such/Sortier/Schreib/Leseprogramme, 98,— DM. Machen Sie Ihren PET zum Musikinstrument: Programmpaket + Anschlußelektronik 60,— DM. Telefon (0 65 88) 76 30, M. Schenk, Gehsteeg 27, 5501 Gusterath.

Software-Club TI-58/59; monatl. Magazin; Progr. f. Spiele, Sport & Industr.; Freiz. & Beruf; INFO 60 Pf-Marke; Box 46; 3445 Waldk.

Verkaufe **16 KB dyn. RAM** 950,— DM, suche **PASCAL-Comp.** für Shugart SA-400-Floppy. Telefon (0 61 51) 2 48 05.

Geschäftseröffnung in Heidelberg, Abakus-Computronic Holger Bellem Taschenrechner, Entwicklungssysteme, Kleincomputer, Software. Konstanzer Straße 45, 6900 Heidelberg, Telefon (0 62 21) 3 30 71.

VERKAUFE **ALPHA 1** 1000,— Fertiggerät 4 MON, Videoplatine Mostek 450,—; Tastauren Cherry neu 280,—, 330,— Oszi. Tektronix 545, 3 Einschübe 1400,—, Spektrumanalys. 2500,—. Rolf Schmid, Tel. (07 11) 64 39 60.

Verkaufe neuw. **ALPHATRONIK 416** mit Magnetbd.-Station und IBM-Schreibmasch. VB 14 000,— DM. Fa. Schneider u. Eckel, 5961 Olpe-Unterneger, Telefon (0 27 61) 6 33 25.

Z 80-Disassembler für TRS 80 Level II, 16 K, z.B. zur Analyse (Rückübersetzung) des Betriebssystems, auf Kassette, 97,— DM + NN. Telefon (07 11) 83 82 30 (abends).

2 K-Tiny Basic für 8080/Z 80 auf 2708 Eproms mit Listing, 150,— DM. Telefon (0 41 93) 63 98.

Hallo PET-Freunde!
„Computer-Hirn", ein tolles Denkspiel mit hervorragender Graphik u. ein weiteres Spielprogramm (auf Qualitätskassette) erhalten Sie für nur 25,— DM inkl MWSt. von: Supersoftware — G. Krauß, Im Unteresch 13, 8940 Memmingen, Telefon (0 83 31) 6 36 39.

CHIP-Einkaufsführer

Aachen

RMI Nachrichtentechnik
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
1. Aachener Computerladen
Rosstraße 7. Tel. 02 41/2 40 70 Telex 8-329 708 rmi d

Aalen

Aalens führende Bastlerzentrale
böhme electronic
Bischof-Fischer-Str. 68, 7080 Aalen, Tel. 0 73 61/6 26 86

Aschaffenburg

electronic-shop
Burchardstr. 11, Telefon 4 49 17
8750 Aschaffenburg

Berlin

Arlt RADIO ELEKTRONIK
1 BERLIN 44, Postfach 225, Karl-Marx-Straße 27
Telefon 0 30/6 23 40 53, Telex 1 83 439
1 BERLIN 10, Stadtverkauf, Kaiser-Friedrich-Str. 17a
Telefon 3 41 66 04

WAB-ELEKTRONISCHE BAUTEILE
Franzis-Fachbücher · ELO-Platinen
Kurfürstenstr. 73, 1000 Berlin-Mariendorf 42, Tel. 7 05 20 73

Bonn

ehs electronic-hobby-shop
Bestückungssortimente
Bausätze – Bauelemente
Kaiserstr. 20, 5300 Bonn 1
Telefon (0 22 21) 63 99 90

Bonn-Königswinter

F. Trommeschläger
Elektronik-Bauteile
5330 Königswinter 1
Telefon 0 22 23/2 13 68, Telex 8 85 237

Darmstadt

Thomas Igiel Elektronik
Bauelemente & Fernsehservice
Landwehrstr. 1 1/2, 6100 Darmstadt
Telefon (06151) 2 59 55
Geschäftszeiten:
Montag - Freitag 8 - 18.30, Samstag 8 - 14 Uhr

Detmold

ELEKTRONIKLADEN
Wilhelm-Millies-Straße 88
4930 Detmold 18
Telefon (0 52 32) 82 38
Telex 9 31 473
Filialen in Münster und Amsterdam

Dortmund

computer center dortmund
H. U. Kampschulte
Emschertalstraße 131
4600 Dortmund 41
Tel.: (02 31) 40 12 43
ccd Handel Schulung Entwicklung

Duisburg

KIRCHNER-ELEKTRONIK-DUISBURG
DIPL.-ING. ANTON KIRCHNER
4100 Du.-Rheinhausen, Günterstr. 34, Tel. 5 13 13
4100 Du.-Neudorf, Jakob Str. 23, Tel. 37 21 28

Frankfurt

electronic-shop
Petersstraße 2, Telefon 0611/28 32 19
6000 Frankfurt/M.

Freiburg

aaa electronic gmbh
HABSBURGERSTR. 134
durchgehend geöff. 9-18.30 h
Tel. 0761/27 68 64, Telex 0772642 aaa d
Bauelemente-Bausätze
Geräte - Zubehör - Fachliteratur
Alles für den Elektronikbastler

Groß-Umstadt

Amateurfunk- und HF-Technik
Hildegard Buxmann
Große Auswahl an Bausätzen, Geräten, Bauteilen, Fachliteratur. Abt. Kleincomputer
Ladengesch. u. Vers.: Obere Marktstr. 1, 6114 Groß Umstadt
Telefon Laden und Versand 06078/4125

Hamburg

Elektronische Bauelemente
... natürlich von balü
Hamburgs großes Fachgeschäft
balü electronic
D-2000 Hamburg 1 · Burchardplatz 1
Tel. (040) 33 09 35 (Tag u. Nacht)

digitronic
Microcomputer
Bei der Doppeleiche 3-5, 2000 Hamburg-Wedel
Ruf (0 41 03) 73 93

HW ELEKTRONIK
FACHGESCHÄFT für elektronische Bauelemente
Ein umfangreiches Bauelementeprogramm, Lieferfähigkeit, Qualität und Preisniveau sind unsere Stärken.
Ein Besuch lohnt immer!
LADENGESCHÄFT und Versandanschrift:
HW ELEKTRONIK
Eimsbütteler Chaussee 79
2000 Hamburg 19
Pschk. Hamb. 218 62-205
TELEFON: 439 68 48
(nach Geschäftsschluß meldet sich unser telefonischer Anrufbeantworter)

Wiepking & Co. ELECTRONIC
seit 1888
am Bahnhof Sternschanze, Schanzenstraße 115
2000 Hamburg 6, Telefon (040) 43 33 58, 43 95 980

Hanau

electronic-shop
Vorstadt 27, Telefon 06181/23991
gegenüber Reifen-Ruppel

Heidelberg

r+r electronic
Elektronik-Selbstbedienung
aktive, passive, elektromechanische Bauteile. Literatur und Bausätze.
Adlerstr. 55 · 69 HD-Wieblingen · Tel. 06221/14129

Heidenheim

HEB Elektronik Vertriebs GmbH
Elektronische Bauteile und Geräte, Ingenieurbüro
Christianstraße 25, 7920 Heidenheim
Telefon (0 73 21) 2 44 99

Herrenberg

WILFRID HARTNAGEL
ELEKTRONIK-RECHNER
Texas-Instruments-Rechner
zu absoluten Tiefstpreisen
Postfach 1102 · D-7033 Herrenberg
Telefon 0 70 32 / 7 28 41 · Telex 7-26 58 76 htgld

HARALD HARTNAGEL
MICRO-COMPUTER

Hardware und Software für kommerzielle Anwendung
Programmierung Anwendungsberatung Organisation
Die kompl. Problemlösung – »Alles aus einer Hand«
Versandhandel: **alle führenden Hersteller**
Postfach 1102 · D-7033 Herrenberg
Tel.: 07032/72841 u. 26050 · Telex 7-265876 htgld

Leonberg

HOBBY & FUNK
FRANZ & HERICS
GERÄTE · BAUTEILE

HALBLEITER
FACHBÜCHER
PLATINEN
BAUSÄTZE
Brennerstraße 11
Telefon (0 71 52) 4 46 65
7250 Leonberg

München

ABC

Computer-Shop
ABC COMPUTER-SHOP GMBH
SCHELLINGSTR. 33 ·
8000 MÜNCHEN 40
TEL. (0 89) 28 28 92

COMPUTER FACHLADEN

Byte Shop Logitec
8000 München 2
Sonnenstr. 25 (Passage)
Telefon 089-596864

Systeme München
EDV Vertriebsgesellschaft mbH
für
SWTP Southwest Technical Products Corp.
Midwest Scientific Instruments
8000 München 81 · Arabellastr. 5 · Tel.: (0 89) 91 71 77

Dr. Henk
Datenverarbeitungs GmbH
Unsere Abteilung Microcomputer bietet Ihnen:
Hardware und Software für kaufmännische Anwendungen.
In unserem Beratungszentrum helfen Ihnen erfahrene Mitarbeiter bei der Systemauswahl, Organisation und Programmierung. Dabei stehen Ihnen vier voll ausgerüstete Microcomputersysteme verschiedener Hersteller zur Verfügung.
Wir suchen Vertriebspartner im Süddeutschen Raum
Schönfeldstraße 15 a (Nähe Odeonsplatz)
8000 München 22 · Telefon (0 89) 28 40 39

MIC-ELEKTRONIK esb
EINE ABTEILUNG DER NEUMÜLLER GMBH
Schillerstraße 12 · 8000 München 2 · Telefon 59 17 08
NUR LADENVERKAUF

Neuss

KLEINOFEN ELEKTRONIK
Ing. grad. R. Kleinofen
Hamtorpassage Niederstr. 39
Tel.: 02101/5 84 82

Neustadt/Weinstraße

troesch-electronic
Fachgeschäft für Praxis und Hobby
Alarmanlagen u. Funkzubehör, Kundendienst-Service
Talstraße 1, 6730 Neustadt/Weinstraße,
Telefon 0 63 21/8 60 39

Offenbach

rail-elektronic gmbh
Friedrichstraße 2, 6050 Offenbach
Telefon 06 11/88 20 72
Elektronische Bauteile
Verkauf und Fertigung

Oldenburg

e-b-c utz kohl
Elektronik-Fachgeschäft
Nordstr. 10, 2900 Oldenburg, Tel. 04 41/1 59 42

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik
Bauteile – Halbleiter – Geräte
Funkartikel/Fernsteuerungen
Woehrdstraße 7, Telefon 0941/57924
8400 Regensburg

Saarlouis

Minninger
ELEKTRONIK + FUNK
Versand + Verkauf
6630 Saarlouis, Lothringerstraße 9
Filiale
6650 Homburg, Eisenbahnstraße 38

Schwetzingen

Elektronik-Fachgeschäft
An der Mannheimer Straße 54
Heinz Schäfer, Tel. (0 62 02) 1 80 54
Katalog anfordern gegen 2.50+1.20 DM
Versandspesen (Briefmarken oder NN.)
6830 Schwetzingen

Stuttgart

Arlt
Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11/24 57 46

hobby-shop electronic modellbau
Ladengeschäft · Nachnahmeversand
Günter Glück · Uhlbergstraße 69
7024 Filderstadt-Plattenhardt
Telefon 0711/77 22 58

SCHWEIZ

Basel

ELECTRONIC-SHOP
4057 Basel, Feldbergstrasse 142
Telefon (0 61) 33 93 93

Aarau/Buchs

Dahms-Electronic-Hobby-Shop
DAHMS elektronik
- Großer Ladenverkauf
- Bücher-Shop
- Halbleiter-Versandhandel
- Platinenservice

Dahms-Electronic AG
Mitteldorfstr. 57, 5033 Buchs/Aarau, Tel. 064/22 77 66

Fontainemelon

URS MEYER ELECTRONIC
CH-2052 Fontainemelon, Bellevue 17
Telefon 038 53 43 43, Telex 35 576 melec

Genève

IRCO
ELECTRONIC CENTER
1211 Genève 4, Rue Jean Violette 3
Téléphone (022) 20 33 06 · Télex 2 8546

Solothurn

SUS-ELEKTRONIK
U. Skorpil
4500 Solothurn, Theatergasse 25
Telefon (0 65) 22 41 11

Zürich

electronic shop
Meinrad-Lienert-Straße 15
(beim Lochergut)
8003 Zürich, Telefon (01) 33 33 38
Elektronik-Fachliteratur, Elektronik-Bausätze
und -Einzelteile für Amateure und Hobby-Bastler

ÖSTERREICH

Innsbruck

Funk u. Elektronik Shop
W. Feichter jun. KG
Andreas Hoferstraße 25, 6020 Innsbruck
Telefon (0 52 22) 2 73 91

Salzburg

ESV
Elektrotechnik-Service und
Vertriebsges. m.b.H.
Gabelsbergerstraße 29-31, 5020 Salzburg
Telefon (0 62 22) 7 47 51

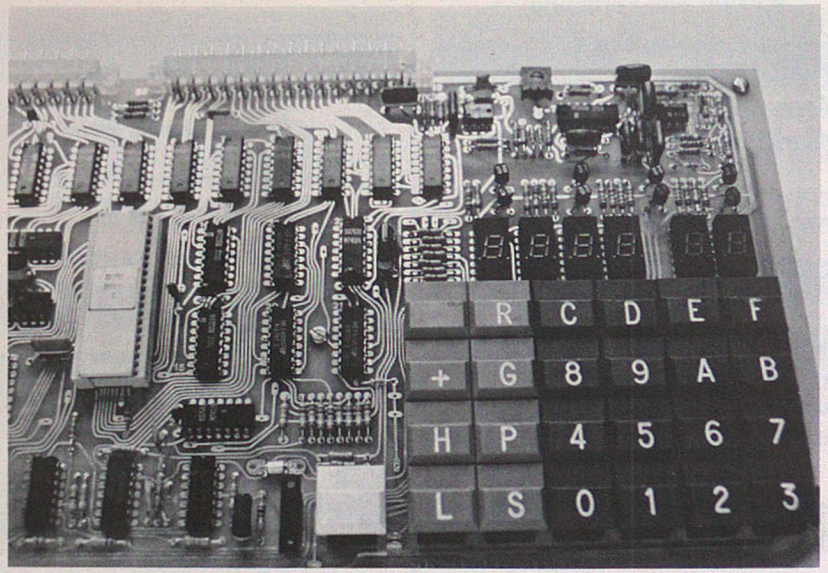
Wien

S-ELEKTRONIK
E. Stransky
Fiakerplatz 8, 1030 Wien
Telefon (02 22) 73 53 28

electronic · werkzeuge · antennen
Messner ges.mbh.
liebhartsgasse 1 - 1160 wien
tel.: 0222/92 54 88, 95 12 65
telex: 07/7390

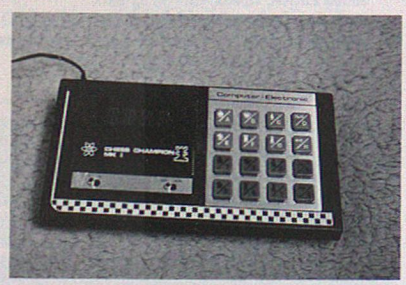
Vorschau

Einplatinencomputer MIKIT 2650



Der Mikrocomputer MIKIT 2650 wird der nächste Testkandidat für »CHIP«. Die CPU des Typs 2650 von der Firma Valvo steht ganz zu unrecht etwas abseits der großen Szene. Der Bericht über den MIKIT beweist das.

Schachcomputer





Schachcomputer erreichten im letzten Jahr Umsatzrekorde. »CHIP« hat aus dem großen Angbot intelligenter und weniger schneller Schachcomputer die wichtigsten ausgewählt und für Sie getestet. Lesen Sie, wie gut die einzelnen Spiele abschneiden.

Programmierbarer Taschenrechner

Der programmierbare Taschenrechner HP 67 ist diesmal in unserem Praxistest an der Reihe. Was er kann und wie man mit ihm zurechtkommt, sagt Ihnen unser Beitrag.

Überhaupt sind Spiele mit den „Programmierbaren" sehr beliebt. Kein Wunder — Rechner dieser Art gibt es schon seit mehreren Jahren relativ preiswert zu kaufen. »CHIP« bringt Ihnen eine Auswahl raffinierter und beliebter Spielprogramme.

Und wie in jedem Heft geht es weiter mit der Bauanleitung des Alleskönners. Bauen Sie mit.

Und wie in jeder Ausgabe:

Hintergrundinformationen
Bildstories
Leserforum
Clubecke
Produktinformationen
Literatur
und vieles mehr
Erstverkaufstag: 1. Mai 1979

Sichern Sie sich Ihr nächstes »CHIP«-Heft durch nebenstehende Abrufkarte

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik
ISSN 0170-6632

Redaktion: Günter Knauft, Chefredakteur, verantwortlich für den Inhalt
Peter Stuhlmüller, Henning Wriedt

Redaktionsanschrift:
CHIP-Redaktion, Pfefferstraße 7a
8031 Gröbenzell, Telefon (0 81 42) 5 27 17

Titelillustration: Dieter Ziegenfeuter, München

Layout: Ludwig Lechler, Würzburg

Verlag: Vogel-Verlag KG, Postfach 67 40, D-8700 Würzburg 1, Tel. (09 31) 41 02-1, Telegramme: CHIP Würzburg, Fernschreiber: 06 8 883

Zeitschriftenleiter: Hugo E. Martin, Würzburg, zugleich verantwortlich für Anzeigen

Vertrieb Handelsauflage: Inland: IPV Inland Presse Vertrieb GmbH. Ausland: dpv Deutscher Presse Vertrieb Buch-Hansa GmbH, Wendenstraße 27—29, 2000 Hamburg 1, Telefon (0 40) 24 86-1, Telex: 2 162 401

Vertrieb Abonnement: Axel Herbschleb, Würzburg; Generalvertretung Österreich: Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien 6, Telefon (02 22) 56 62 09; Generalvertretung Schweiz: Thali AG, CH-6285 Hitzkirch, Telefon (0 41) 85 28 28.

Erscheinungsweise: ab Mai 1979 monatlich.
Bezugspreis: Einzelheft 4,50 DM (4,25 DM + 0,25 DM Umsatzsteuer), Ausland: 4,80 DM + Versandkosten. Jahresabonnement Inland 48,— DM (45,28 DM + 2,72 DM Umsatzsteuer). Jahresabonnement Ausland in Österreich 408 öS, in der Schweiz 56,40 sfr, sonstige Länder 56,— DM.
Abonnementpreis inkl. Versandkosten.

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag, die o.a. Generalvertretungen, jedes Postamt und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbezugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich. Sollte die Zeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder.

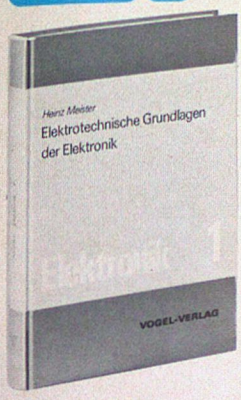
Bankverbindungen Deutsche Bank, Würzburg, Bayerische Vereinsbank, Würzburg, Commerzbank, Würzburg, Dresdner Bank AG, Würzburg, Städtische Sparkasse Würzburg, Postscheckkonto: Vogel-Verlag, Postscheckamt Nürnberg

Gesamtherstellung und Versand: VOGEL-DRUCK WÜRZBURG, Max-Planck-Straße 7/9, D-8700 Würzburg.

Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beigefügt ist. — Für die mit Namen oder Signatur des Verfassers gekennzeichneten Beiträge übernimmt die Redaktion lediglich die presserechtliche Verantwortung. — Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwekken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.
Die Redaktion hat die Manuskripte, Bauanleitungen und Schaltungen sorgfältig geprüft. Für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, kann keine Haftung übernommen werden.
Sämtliche Veröffentlichungen in CHIP erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Im selben Verlag erscheinen »elektronikpraxis«, »elektrotechnik«, »radio fernseh phono praxis« und Elektronik-Fachbücher sowie weitere technische Fachzeitschriften und -bücher.

CHIP Buchservice



Heinz Meister

Band 1: Elektrotechnische Grundlagen der Elektronik

Mit Versuchs-Anleitungen und Rechenbeispielen
328 Seiten, 292 Abbildungen
2farbig, 2. erw. Aufl. 1977
35,— DM/ISBN 3-8023-0528-0
Grundbegriffe der Elektrizität, Stromkreisgesetze, Arbeit und Leistung, Spannungserzeuger, chemische Wirkung des Stromes, Magnetismus, Elektrisches Feld und Kondensator, Wechselstrom, Drehstrom, Transformatoren, Elektrische Meßtechnik, Unfallverhütung.

Klaus Beuth

Band 2: Bauelemente der Elektronik

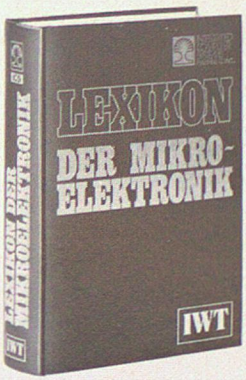
Mit Beispielen und Berechnungen
304 Seiten, 472 Abbildungen
2farbig, 4. Auflage 1978
35,— DM/ISBN 3-8023-0529-9
Oszillographenmeßtechnik, passive und aktive Bauelemente: Aufbau, Eigenschaften und Anwendungen.

Klaus Beuth, Wolfgang Schmusch

Band 3: Grundschaltungen der Elektronik

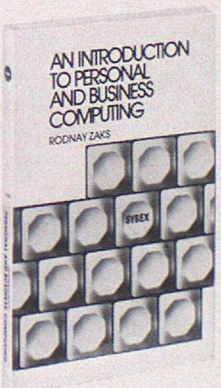
Mit Einführung in die Digitaltechnik
398 Seiten, 566 Abbildungen
2farbig, 2. Auflage 1977
45,— DM/ISBN 3-8023-0555-8
Oszilloskop, Gleichrichter-/Verstärkerschaltungen, Schaltungen zur Stabilisierung, Transistor-Schalterstufen, Elektronische Schalter mit Mehrschichtdioden/Diac/Triac, Kippschaltungen, Generator-/Impulsformer-/Regelschaltungen, Einführung in die Digitaltechnik.

Alle drei Bände zusammen bieten einen vollständigen, leichtfaßlichen Einstieg in die Elektronik für Praktiker.



Lexikon der Mikroelektronik

784 Seiten, 137,— DM
Das neue deutschsprachige Lexikon der Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik für Anfänger und Profis. Über 5000 Fachwörter aus diesen speziellen Bereichen werden in diesem Werk in deutscher Sprache exakt erläutert und erklärt. Jeder, der mit Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik zu tun hat, auch in artverwandten Gebieten der Technik, braucht dieses Nachschlagewerk.

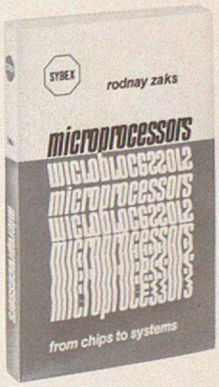


—englisch—

Rodnay Zaks

An Introduction to Personal and Business Computing

246 S., viele Abb., Bez. C201
19,— DM/ISBN 0-89588-004-0
Eine kompakte und doch leicht verständliche Einführung in die Welt des Mikrocomputers für den Hobbyisten. Der Autor gibt eine detaillierte Einführung in das Konzept und die Technik und Anwendung des Mikrocomputers.
Inhalt: Wie arbeitet das System? Welche Moduln für welche Funktionen? Welche Speicher? Welche Peripherie? Welche Software? Vergleich von Mikrocomputern am Markt. Was kostet ein System? Anwendungsmöglichkeiten und seine Grenzen. Häufige Fehlerquellen.



—englisch—

Rodnay Zaks

Microprocessors from Chips to Systems

420 S., 150 Abb., Bez. C20 1 26,— DM
ISBN 0-89588-001-8
Bietet eine umfassende Einführung in alle Aspekte der Mikroprozessoren, von den einzelnen Bauteilen bis zum Zusammenbau eines Systems. Es wird von Studenten, Technikern, Managern, Ingenieuren, Erziehern, Ärzten und allen anderen gelesen, die rasch und wirksam alle wichtigen Aspekte der Verwendungen, Auswahl oder Anwendung von Mikroprozessoren verstehen wollen.
Inhalt: Grundbegriffe. Innere Arbeitsweise eines Mikroprozessors. Systemteile. Vergleichende Mikroprozessorenentwicklung. Zwischenverbindungen im System. Mikroprozessoranwendungen. Interface-Techniken. Mikroprozessor-Programmierung. Systementwicklung. Die Zukunft.



Adam Osborne

Mikrocomputer-Grundwissen

300 Seiten, viele Abbildungen, Farbiger Umschlag. 36,— DM, ISBN Nr. 3-921803-02-0
Eine allgemein verständliche Einführung in die Mikrocomputer-Technik. Populär, leicht verständlich und zum Selbststudium geeignet.
Deutsche Erstauflage eines Osborne-Bestsellers. Geschrieben für Elektronikneulinge. Ohne großen Zeit- und Kostenaufwand kann im Selbststudium das erforderliche Grundwissen erarbeitet werden, wobei keinerlei Vorkenntnisse erwartet und nicht nach Ausbildungs- oder Berufssparte gefragt wird. Nach sechs Lernschritten beherrscht der Leser die Materie und kann mitreden, wenn es um das aktuelle Thema Mikrocomputer geht. Durch die Testfragen am Ende jeden Kapitels läßt sich der Lernerfolg kontrollieren und bestätigt sehen.

Für die Bestellung verwenden Sie bitte nebenstehende Bestellkarte.

DIE COMPUTER LANDSCHAFT

Sehen Sie sich um: Überall noch Rechner, die zum 10-fachen Preis weniger leisten als er:

COMMODORE PET 2001

DER COMPUTER, ÜBER DEN DIE EXPERTEN REDEN



„Dieser Rechner wird die Computer-Landschaft verändern!"

Für 1.998,– DM

DIESER 8 KBYTE BASIC-TISCHCOMPUTER BERECHNET, BEARBEITET, SPEICHERT, STEUERT UND DRUCKT ALLE IHRE UNGELÖSTEN PROBLEME.

VERO GMBH, POSTFACH 1778, PONTSTR. 60
51 AACHEN, TEL. (0241) 33806

WIR FÜHREN AUCH HEWLETT-PACKARD UND TEXAS INSTRUMENTS

PREIS INCL. MWST. – 6 MONATE GARANTIE

KAPAZITÄT 8000 BYTE
PROGRAMMIERSPRACHE BASIC
IEEE 488 (IEC) BUS ZUM ANSCHLUSS VON 15 GLEICHZEITIG BETRIEBENEN PERIPHERIEGERÄTEN (Z.B. DRUCKER)

SPEICHERERWEITERUNG AUF 32000 BYTE: 2.348,– DM